

10.11.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 7 6 1 1 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 7 6 1 1 6]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

REC'D 02 DEC 2004

WIPO

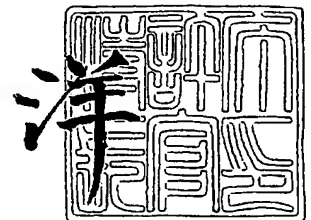
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 0390666202
【提出日】 平成15年11月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 高橋 貴範
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 岡本 健司
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 桑原 宗市
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 矢倉 雄次
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 堀井 伸一
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 羽馬 嘉明
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 竹田 裕充
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100067736
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小池 晃
【選任した代理人】
 【識別番号】 100086335
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田村 榮一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096677
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊賀 誠司
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 019530
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9707387

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

液体が付着される対象物を所定の方向に搬送する搬送手段と、
上記液体を液滴の状態で吐出させる吐出口を有し、上記吐出口と対向する位置まで搬送された上記対象物に向かって上記吐出口より上記液滴を吐出する吐出手段と、
所定の吐出タイミングで上記吐出口より上記液滴を吐出するように上記吐出手段を制御する吐出制御手段と、
上記吐出口から上記液滴を吐出するときの温度及び／又は湿度環境を検出する環境検出手段と、
上記対象物の搬送速度が変化したかどうかを判別する速度判別手段と、
上記対象物の種類に応じて上記吐出タイミングを制御する吐出制御データが格納された記憶手段とを備え、
上記吐出制御手段は、上記搬送速度が変化したと上記速度判別手段が判別したときに、上記環境検出手段が検出した環境データと上記記憶手段に格納されている上記吐出制御データとに基づき、上記搬送速度が変化する前とは異なる上記吐出タイミングで上記吐出口より上記液滴を吐出させる液体吐出装置。

【請求項 2】

上記吐出手段は、上記吐出口が上記対象物の搬送方向に複数並設され、上記対象物の搬送方向の上流側に位置する上記吐出口から順に上記対象物に向かって上記液滴を吐出し、
上記吐出制御手段は、上記対象物の搬送方向の下流側に位置する上記吐出口から吐出された上記液滴の着弾位置を基準とし、上記下流側に位置する上記吐出口が上記液滴を吐出する前に、上記基準となる着弾位置と略同じ位置に、上記下流側に位置する上記吐出口以外の吐出口から吐出された上記液滴が着弾されるように、上記搬送速度が変化する前とは異なる上記吐出タイミングで上記下流側に位置する上記吐出口以外の吐出口より上記液滴を吐出させる請求項 1 記載の液体吐出装置。

【請求項 3】

上記搬送手段は、上記吐出手段を基準にして上記対象物の搬送方向の上流側に位置し、軸中心に回転する送りローラーと、上記吐出手段を基準にして上記対象物の搬送方向の下流側に位置し、上記送りローラーの回転速度よりも早い回転速度で軸中心に回転する排出ローラーとを有し、上記対象物が上記吐出口と対向する位置まで搬送されたときに、上記送りローラーと上記排出ローラーとが略同時に上記対象物を搬送することによって上記対象物を上記吐出面の面内方向に緊張させた状態にする請求項 1 記載の液体吐出装置。

【請求項 4】

上記速度判別手段は、上記吐出手段を基準にして上記搬送方向の上流側に位置して上記対象物の搬送方向の後端を検出する後端検出センサを有し、この後端検出センサが上記対象物の後端を検出してから所定時間経過した後に上記搬送速度が変化したと判別する請求項 1 記載の液体吐出装置。

【請求項 5】

上記吐出手段は、上記吐出口が上記対象物の搬送方向とは略直交方向に略ライン状に並設されている請求項 1 記載の液体吐出装置。

【請求項 6】

液体が付着される対象物を所定の方向に搬送する搬送手段と、上記液体を液滴の状態で吐出させる吐出口を有し、上記吐出口と対向する位置まで搬送された上記対象物に向かって上記吐出口より上記液滴を吐出する吐出手段と、所定の吐出タイミングで上記吐出口より上記液滴を吐出するように上記吐出手段を制御する吐出制御手段と、上記吐出口から上記液滴を吐出するときの温度及び／又は湿度環境を検出する環境検出手段と、上記対象物の搬送速度が変化したかどうかを判別する速度判別手段と、上記対象物の種類に応じて上記吐出タイミングを制御する吐出制御データが格納された記憶手段とを備える液体吐出装置の液体吐出方法であって、

上記対象物の搬送速度が変化したと上記速度判別手段が判別したときに、上記環境検出

手段が検出した環境データと上記記憶手段に格納されている上記吐出制御データとに基づき、上記搬送速度が変化する前とは異なる上記吐出タイミングで上記吐出口より上記液滴を吐出させることを特徴とする液体吐出方法。

【請求項 7】

上記吐出口を上記対象物の搬送方向に複数並設させ、上記対象物の搬送方向の上流側に位置する上記吐出口から順に上記対象物に向かって上記液滴を吐出し、

上記対象物の搬送方向の下流側に位置する上記吐出口から吐出された上記液滴の着弾位置を基準とし、上記下流側に位置する上記吐出口が上記液滴を吐出する前に、上記基準となる着弾位置と略同じ位置に、上記下流側に位置する上記吐出口以外の吐出口から吐出された上記液滴が着弾されるように、上記搬送速度が変化する前とは異なる上記吐出タイミングで上記下流側に位置する上記吐出口以外の吐出口より上記液滴を吐出させることを特徴とする請求項 6 記載の液体吐出方法。

【請求項 8】

上記搬送手段として、上記吐出手段を基準にして上記対象物の搬送方向の上流側に軸中心に回転する送りローラーと、上記吐出手段を基準にして上記対象物の搬送方向の下流側に上記送りローラーの回転速度よりも早い回転速度で軸中心に回転する排出ローラーとを配置し、

上記対象物が上記吐出口と対向する位置まで搬送されたときに、上記送りローラーと上記排出ローラーとが略同時に上記対象物を搬送することによって上記対象物を上記吐出面の面内方向に緊張させた状態にすることを特徴とする請求項 6 記載の液体吐出方法。

【請求項 9】

上記速度判別手段として、上記吐出手段を基準にして上記搬送方向の上流側に上記対象物の搬送方向の後端を検出する後端検出センサを配置し、

上記後端検出センサが上記対象物の後端を検出してから所定時間経過した後に上記搬送速度が変化したと判別する請求項 6 記載の液体吐出方法。

【請求項 10】

上記吐出口を、上記対象物の搬送方向とは略直交方向に略ライン状に並設させることを特徴とする請求項 6 記載の液体吐出方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】液体吐出装置及び液体吐出方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧力発生素子により発生した圧力で液体を押圧し、押圧された液体を吐出口より液滴にして対象物に吐出させる液体吐出装置及び液体吐出方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液体を吐出口から吐出する装置としては、対象物である記録紙に対して、圧力発生素子を有するインク吐出ヘッドの吐出口よりインク（液体）を吐出させて、画像や文字を記録するインクジェット方式のプリンタ装置がある。このインクジェット方式を用いたプリンタ装置は、低ランニングコスト、装置の小型化、印刷画像のカラー化が容易という利点がある。インクジェット方式を用いたプリンタ装置では、例えばイエロー、マゼンダ、シアン、ブラック等のように複数の色のインクがそれぞれ充填されたインクカートリッジからプリンタヘッドのインク液室等に供給される。

【0003】

そして、このプリンタ装置は、インク液室等に供給されたインクを、インク液室内に配置された発熱抵抗体等の圧力発生素子でインク内のインクを押圧し、インク液室に対応して設けられた微小なインク吐出口、いわゆるノズルより吐出させる。具体的に説明すると、インク液室内に配置された発熱抵抗体によりインク室内のインクを加熱し、インク液室内のインクに気泡を発生させる。この気泡が成長して、インクを加圧することによりインクをノズルから吐出させ、吐出させたインクを対象物となる記録紙等に着弾させて画像や文字を印刷する。

【0004】

このようなインクジェット型のプリンタ装置では、高品位な印刷を行うために、ノズルと記録紙との距離を一定に保ちつつ印刷を行っていくことが重要である。このため、プリンタ装置においては、ノズルが設けられているノズル面と対向する記録紙に、記録紙の面内方向に適切な負荷を与えて弛みが生じないようにさせ、ノズルと記録紙との距離を一定に保つようにしている（特許文献1を参照。）。

【0005】

具体的には、図16に示すプリンタ装置201では、インク吐出ヘッド202のノズル面202aと対向する記録紙Pに印刷する際に、図16中矢印X方向に搬送する記録紙Pを印刷位置まで給紙するための送りローラー203が軸中心に回転する回転速度より記録紙Pに印刷が行われて排出するための排紙ローラー204が軸中心に回転する回転速度を早くすることで、弛みがなく、搬送方向に緊張した状態にさせている。

【0006】

しかしながら、このプリンタ装置201では、図17に示すように、図17中矢印X方向に搬送されている記録紙Pの後端が送りローラー203のニップ点、すなわち送りローラー203が記録紙Pを掴んでいる点より外れると、記録紙Pには排紙ローラー204より回転速度の遅い送りローラー203による反搬送方向に加わる負荷、すなわち記録紙Pに対して図17中矢印Y方向に加わる負荷が作用しなくなる。このため、記録紙Pの搬送速度は、記録紙Pの後端が送りローラー203のニップ点より外れると、記録紙Pに送りローラー203による反搬送方向の負荷が作用しなくなることから、送りローラー203より回転速度が速い排紙ローラー204だけで記録紙Pが搬送されることになり、印刷している途中で早くなってしまう。

【0007】

また、記録紙Pは、印刷時の温度や湿度等により面内方向に伸縮することから、温度や湿度等によっても搬送速度が左右される。さらに、記録紙Pは、その種類によってローラー203、204とのグリップが異なる、すなわちローラー203、204による掴み具合が異なることから、種類によっても搬送速度が左右される。

【0008】

このため、プリンタ装置201では、記録紙Pの後端が送りローラー203のニップ点より外れると、印刷時の温度や湿度、記録紙Pの種類等に応じて記録紙Pの搬送速度が速く変化することから、搬送速度が印刷途中で速くなった分、インクの着弾位置が反搬送方向側にずれる、いわゆる色ずれが生じてしまい画質が劣化することがある。

【0009】

すなわち、プリンタ装置201では、温度や湿度が高いと、ローラー203、204を駆動させるための図示しない駆動モーター等に接続されるベルトが温度や湿度の影響で長くなり、ベルトのピッチが広がる。これにより、ベルトのテンションが弱まり、ローラー203、204に備わり且つベルトが掛け合わされるプーリー1歯当たりの送りピッチが減少して記録紙Pの搬送速度が低下し、色ずれが小さくなる。具体的には、常温時に搬送速度が印刷途中で速くなったことにより、記録紙Pの搬送方向で上流側に位置するノズルより吐出されたインク及び下流側に位置するノズルより吐出されたインクの着弾位置がずれて起こる色ずれが $300\mu\text{m}$ だとすると、温度や湿度が高くなったときには、記録紙Pの搬送速度が遅くなって色ずれが例えば $250\mu\text{m}$ とかになり色ずれが常温時より小さくなる。

【0010】

一方、温度や湿度が低いと、温度や湿度の影響でベルトが短くなってベルトのピッチが狭くなる。これにより、ベルトのテンションが高くなってローラー203、204に備わるプーリー1歯当たりの送りピッチが増大し、記録紙Pの搬送速度が大きくなって色ずれが大きくなる。具体的には、常温時に搬送速度が印刷途中で速くなったことにより起こる色ずれが $300\mu\text{m}$ だとすると、温度や湿度が低くなったときには、記録紙Pの搬送速度が速くなって色ずれが例えば $350\mu\text{m}$ とかになり色ずれが常温時より大きくなる。

【0011】

また、プリンタ装置201では、記録紙Pがローラー203、204に対するグリップを大きくするような種類の場合、印刷途中での搬送速度の変化が大きくなって色ずれが大きくなり、記録紙Pがローラー203、204に対するグリップを小さくするような種類の場合、印刷途中での搬送速度の変化が小さくなって色ずれが小さくなる。

【0012】

【特許文献1】特開平8-90858号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

そこで、本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、色ずれによる画質の劣化を防止することが可能な液体吐出装置及び液体吐出方法を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述した目的を達成する本発明に係る液体吐出装置は、液体が付着される対象物を所定の方向に搬送する搬送手段と、液体を液滴の状態で吐出させる吐出口を有し、吐出口と対向する位置まで搬送された対象物に向かって吐出口より液滴を吐出する吐出手段と、所定の吐出タイミングで吐出口より液滴を吐出するように吐出手段を制御する吐出制御手段と、吐出口から液滴を吐出するときの温度及び／又は湿度環境を検出する環境検出手段と、記対象物の搬送速度が変化したかどうかを判別する速度判別手段と、対象物の種類に応じて吐出タイミングを制御する吐出制御データが格納された記憶手段とを備え、対象物の搬送速度が変化すると速度判別手段が判別したときに、環境検出手段が検出した環境データと記憶手段に格納されている吐出制御データとに基づき、搬送速度が変化する前とは異なる吐出タイミングで吐出口より液滴を吐出させるように吐出制御手段が吐出手段を制御する。

【0015】

本発明に係る液体吐出方法は、液体が付着される対象物を所定の方向に搬送する搬送手段と、液体を液滴の状態で吐出させる吐出口を有し、吐出口と対向する位置まで搬送された対象物に向かって吐出口より液滴を吐出する吐出手段と、所定の吐出タイミングで吐出口より液滴を吐出するように吐出手段を制御する吐出制御手段と、吐出口から液滴を吐出するときの温度及び／又は湿度環境を検出する環境検出手段と、対象物の搬送速度が変化したかどうかを判別する速度判別手段と、対象物の種類に応じて吐出タイミングを制御する吐出制御データが格納された記憶手段とを備える液体吐出装置の液体吐出方法であって、対象物の搬送速度が変化したと速度判別手段が判別したときに、環境検出手段が検出した環境データと記憶手段に格納されている吐出制御データとに基づき、搬送速度が変化する前とは異なる吐出タイミングで吐出口より液滴を吐出させる。

【0016】

本発明によれば、対象物の搬送速度が変化したと速度判別手段が判別したときに、環境検出手段が検出した環境データと記憶手段に格納されている吐出制御データとに基づき、搬送速度が変化する前とは異なる吐出タイミングで吐出口より液滴を吐出させることにより、対象物の搬送速度の変化で液滴の対象物に着弾する着弾位置が対象物の種類や周囲の環境に応じて搬送方向にずれることを抑制させる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、対象物の搬送速度が変化したときに、環境検出手段が検出した環境データ及び予め記憶手段に格納されている吐出制御データに基づき、吐出タイミングを調整することから、対象物の搬送速度の変化によって液滴の対象物に対する着弾位置が温度や湿度に応じて搬送方向にずれることを抑えることができる。したがって、本発明によれば、対象物に着弾した液滴に位置ずれ、すなわち色ずれのない優れた画質の印刷を行うことができる。

【0018】

また、本発明によれば、吐出制御データによって対象物の種類に応じて吐出タイミングを制御することから、対象物の種類に応じて液滴の着弾位置が搬送方向にずれることを抑えることができ、異なる種類の対象物に対して着弾した液滴に色ずれがない優れた画質の印刷を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る液体吐出装置及び液体吐出方法をプリンタ装置に適用した例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】

図1に示すように、本発明が適用された液体吐出装置（以下、プリンタ装置と記す。）1は、所定の方向に走行する記録紙Pに対してインクといった液体を吐出して画像や文字を印刷するものである。すなわち、インクジェットプリンタ装置である。また、このプリンタ装置1は、記録紙Pの印刷幅に合わせて、記録紙Pの幅方向、すなわち図1中矢印W方向にインク吐出口（ノズル）を略ライン状に並設した、いわゆるライン型のプリンタ装置である。具体的に、図1に示すプリンタ装置1は、所定の方向に搬送される対象物である記録紙Pに対してインクを吐出し、着弾させることによって、例えばパーソナルコンピュータ等の情報処理装置より入力された文字データや画像データ等に応じたインクドットからなる画像や文字等を記録する。

【0021】

このプリンタ装置1は、液体吐出ヘッドであるプリンタヘッドカートリッジ（以下、ヘッドカートリッジという。）2と、このヘッドカートリッジ2が装着される装置本体であるプリンタ本体3とを備えている。

【0022】

また、このプリンタ装置1では、ヘッドカートリッジ2が消耗品として取り扱われており、プリンタ本体3に対してヘッドカートリッジ2が着脱可能とされることによって、容

易に交換が可能となっている。

【0023】

先ず、このようなプリンタ本体3に対して着脱可能なヘッドカートリッジ2について説明する。このヘッドカートリッジ2は、インクを吐出する吐出口であるノズル52aを図1中矢印W方向に記録紙Pの幅に対応する長さで略直線状に複数並べて配置した、いわゆるライン型のプリンタヘッドである。

【0024】

このヘッドカートリッジ2は、図1及び図2に示すように、インクiを収容するインクタンク11が装着されるカートリッジ本体12を備え、このカートリッジ本体12には、カラー印刷に対応して、イエロー、シアン、マゼンダ、ブラックの4色からなるインクタンク11y, 11m, 11c, 11kが着脱可能となっている。

【0025】

これら4つのインクタンク11y, 11m, 11c, 11kは、例えば樹脂材料等を射出成形することで、全体略直方体状に形成された容器であり、その内部に各色に対応したインクiを収容している。また、これら4つのインクタンク11y, 11m, 11c, 11kは、内部の洗浄を行った際に塵埃等の微小な異物が容易に除去されるように、インクiと接する内面が外面よりも表面粗さが小さくなっている。また、これら4つのインクタンク11y, 11m, 11c, 11kは、なるべく多くのインクを収容するために、カートリッジ本体12の長辺方向に対応した長尺形状とされている。そして、各インクタンク11y, 11m, 11c, 11kは、カートリッジ本体12の短辺方向に並んで配置される。なお、以下では、各インクタンク11y, 11m, 11c, 11kが記録紙Pの搬送方向に順に並んで配置されているものとして説明する。

【0026】

なお、これら4つのインクタンク11y, 11m, 11c, 11kは、インクの消費量が最も多いブラックのインクタンク11kが、他のインクタンク11y, 11m, 11cよりも容量が大きく、他に比べて厚みを有する以外は同じ構造を有している。なお、これらインクタンク11y, 11m, 11c, 11kの構成を、以下まとめてインクタンク11として説明する。

【0027】

インクiを収容するインクタンク11は、図2及び図3に示すように、インクiを収容する液体収容部であるインク収容部21と、インク収容部21内のインクiをカートリッジ本体12へと送り出す液体送出部であるインク送出部22と、インク収容部21を外部と連通させる外部連通孔23と、外部連通孔23からインク収容部21内に外部の空気を導入するための空気導入管24とを有している。

【0028】

インク収容部21は、インクiを収容する収容空間を形成しており、なるべく多くのインクiを収容するため、略々インクタンク11の外形に対応した内形形状を有している。また、インク収容部21は、その底面部が略中央に位置するインク送出部22で最も深くなるように形成されており、内部に収容されたインクiが集中的にインク送出部22に流入するようになされている。

【0029】

インク送出部22は、インク収容部21と連通されたインクタンク11からカートリッジ本体12へインクiを供給するノズルであり、このインク収容部21の下面中央部から下方に向かって突出して設けられている。そして、このインク送出部22は、後述するカートリッジ本体12の連結部35に円滑に嵌合されるように、先端に向かって内径が拡径されたテーパ形状を有している。

【0030】

外部連通孔23は、図3に示すように、インク収容部21の上面中央部に設けられている。また、この外部連通孔23は、通気性を有するシール部材（図示せず。）によって閉塞されている。これにより、インクタンク11では、この外部連通孔23から外部にイン

ク i が漏れ出すことを防止すると共に、この外部連通孔 23 から外部の空気を取り込む際に、インク収容部 21 内に塵埃等が侵入することを防止している。

【0031】

空気導入管 24 は、外部連通孔 23 からインク収容部 21 の内部へと下方に向かって延長して設けられている。これにより、インクタンク 11 では、インク収容部 21 内のインク i がインク送出部 22 からカートリッジ本体 12 へと送り出された際に、このインク収容部 21 内のインク i が減少した分に相当する空気が、外部連通孔 23 から空気導入管 24 を通してインク収容部 21 内に取り込まれることになる。

【0032】

また、この空気導入管 24 の中途部には、インク収容部 21 から逆流したインク i がいきなり外部連通孔 23 から外部に流出することがないように、インク i を一時的に貯留させる液体貯留部であるインク貯留部 25 が設けられている。このインク貯留部 25 は、正面から見て長い方の対角線をインク収容部 21 の長辺方向と一致させた略菱形形状の内部空間を形成しており、上部側の角部が空気導入管 24 を介して外部連通孔 23 と連通されると共に、下部側の角部が空気導入管 24 を介してインク収容部 21 と連通されている。これにより、インクタンク 11 では、インク収容部 21 から空気導入管 24 を通して逆流したインク i をインク貯留部 25 が一時的に貯留することによって、外部連通孔 23 から外部にインク i が漏れ出すことなく、再度インク i をインク収容部 21 側に戻すことが可能となっている。

【0033】

また、このインクタンク 11 は、図 2 及び図 3 に示すように、後述するカートリッジ本体 12 のタンク装着部 31 に固定するための固定手段である係合段部 26 及び係止突部 27 を有している。

【0034】

係合段部 26 は、インクタンク 11 の長辺方向の一端側に形成された段差部であり、その一端側の側面部から上面部と平行且つ上面部よりも一段低くなされた水平面部 26a と、この水平面部 26a から上面部に向かって傾斜する傾斜面部 26b とを有している。

【0035】

係止突部 27 は、インクタンク 11 の長辺方向の他端側の側面部から突出形成された突起部であり、上面部と平行な水平面部 27a と、この水平面部 27a よりも下方に位置する側面部に向かって傾斜する傾斜面部 27b とを有している。

【0036】

一方、カートリッジ本体 12 は、図 2 及び図 3 に示すように、上述した各色に対応したインクタンク 11y, 11m, 11c, 11k が装着されるタンク装着部 31 を有している。

【0037】

このタンク装着部 31 は、記録紙 P の幅に対応して全体略直方体状に形成されたカートリッジ本体 12 の上面部から各インクタンク 11y, 11m, 11c, 11k を収納するのに十分な深さで形成された凹部であり、その底面部は各インクタンク 11y, 11m, 11c, 11k がカートリッジ本体 12 の短辺方向に並んで配置されるように、隔壁 31a によって仕切られた構造を有している。

【0038】

なお、上述したブラックのインクタンク 11k は、他のインクタンク 11y, 11m, 11c に比べて厚みを有することから、このタンク装着部 31 においても、ブラックのインクタンク 11k の装着位置を仕切る隔壁 31a の間隔が他のインクタンク 11y, 11m, 11c の装着位置を仕切る隔壁 31a の間隔より所定の幅だけ広く形成されている。

【0039】

そして、このタンク装着部 31 には、上述したインクタンク 11 を固定するための固定手段である被係合部 32、ラッチレバー 33 及び板バネ 34 が設けられている。

【0040】

被係合部 32 は、上述したインクタンク 11 に形成された係合段部 26 の水平面部 26a と係合される部分であり、タンク装着部 31 の長辺方向の一端側に位置する開口端から長辺方向に所定の幅だけ突出形成されている。

【0041】

ラッチレバー 33 は、タンク装着部 31 の長辺方向の他端側に位置する底面コーナー部から上方に向かって突出された弾性変位片であり、その先端部がタンク装着部 31 の側面部に対して近接離間する方向に弾性変位可能となっている。また、このラッチレバー 33 の先端側には、上述したインクタンク 11 の係止突部 27 が係止される係止孔 33a が穿設されている。そして、隔壁 31a によって仕切られたタンク装着部 31 には、各インクタンク 11y, 11m, 11c, 11k に対応したラッチレバー 33 が、それぞれカートリッジ本体 12 の短辺方向に並んで設けられている。

【0042】

板バネ 34 は、タンク装着部 31 の底面部に設けられ、このタンク装着部 31 に装着されたインクタンク 11 を上方に向かって押圧する押圧部材である。この板バネ 34 は、タンク装着部 31 の長辺方向に沿って配置されると共に、一端がタンク装着部 31 の底面部に固定され、その中間部が上方に向かって折り曲げられた形状を有している。そして、隔壁 31a によって仕切られたタンク装着部 31 の底面部には、各インクタンク 11y, 11m, 11c, 11k に対応した板バネ 34 が、それぞれカートリッジ本体 12 の短辺方向に並んで設けられている。

【0043】

このタンク装着部 31 にインクタンク 11 を装着する際は、インクタンク 11 の係合段部 26 が設けられた一端側を、タンク装着部 31 の内部に斜めに挿入し、この係合段部 26 の水平面部 26a をタンク装着部 31 の被係合部 32 に当接させながら、この当接位置を回動支点として、インクタンク 11 の係止突部 27 が設けられた他端側を、図 3 中矢印 A 方向に回動させながらタンク装着部 31 の内部に挿入する。このとき、インクタンク 11 の係止突部 27 は、その傾斜面部 27b がラッチレバー 33 に当接することによって、このラッチレバー 33 をタンク装着部 31 の側面部に近接する方向へと弾性変位させる。

【0044】

そして、図 4 に示すように、インクタンク 11 がタンク装着部 31 に装着されると同時に、係止突部 27 がラッチレバー 33 の係止孔 33a に係止される。このとき、ラッチレバー 33 の先端部がタンク装着部 31 に装着されたインクタンク 11 の側面部を押圧すると共に、タンク装着部 31 の底面部に設けられた板バネ 34 がインクタンク 11 の底面部を上方に向かって押圧することから、係合段部 26 の水平面部 26a がタンク装着部 31 の被係合部 32 に係止されると共に、係止突部 27 の水平面部 27a がラッチレバー 33 の係止孔 33a に係止される。これにより、インクタンク 11 をカートリッジ本体 12 のタンク装着部 31 に適切に固定することができる。

【0045】

一方、このタンク装着部 31 に装着されたインクタンク 11 を取り外す際は、ラッチレバー 33 の先端部をインクタンク 11 の側面部から離間する方向に弾性変位させる。これにより、上述した係止突部 27 の水平面部 27a とラッチレバー 33 の係止孔 33a との係止状態が解除される。このとき、図 3 に示すように、板バネ 34 がインクタンク 11 の底面部を図 3 中反矢印 A 方向に向かって押圧することから、インクタンク 11 をタンク装着部 31 から容易に取り外すことができる。

【0046】

また、以上のようなインクタンク 11 が装着されるカートリッジ本体 12 は、図 4 及び図 5 に示すように、上述したインクタンク 11 のインク送出部 22 と連結される連結部 35 と、この連結部 35 に連結されたインクタンク 11 からのインク i の供給を行う液体供給部であるインク供給部 36 と、このインク供給部 36 により供給されたインク i を吐出するヘッド部 37 とを有している。

【0047】

連結部 35 は、タンク装着部 31 の底面中央部に設けられたノズルであり、その先端が上述したインク送出部 22 に嵌合されることによって、インクタンク 11 のインク送出部 22 と連結される。また、この連結部 35 にインクタンク 11 のインク送出部 22 が連結された際には、連結部 35 の先端部に設けられた図示しない開閉ピンがインク送出部 22 を開放する。また、この連結部 35 には、連結されたインク送出部 22 との間からインク i が漏れ出すのを防止するために、Oリング等のシール部材 38 が設けられている。なお、連結部 35 は、その先端部が開閉ピンを兼ねるようにしてもよい。すなわち、この連結部 35 の先端部がインク送出部 22 に嵌合されると共にインク送出部 22 を開放する構成であってもよい。また、連結部 35 の先端部は、上述したインク送出部 22 に円滑に嵌合されるように、先端に向かって外径が縮径されたテーパ形状を有している。

【0048】

そして、隔壁 31a によって仕切られたタンク装着部 31 の底面中央部には、各インクタンク 11y, 11m, 11c, 11k に対応した連結部 35 が、それぞれカートリッジ本体 12 の短辺方向に並んで設けられている。

【0049】

インク供給部 36 は、後述するヘッド部 37 のノズル 52a からインク i が吐出された際に、ヘッド部 37 側に発生する負圧によって図示しない弁が開放されてインクタンク 11 のインク収容部 21 からヘッド部 37 へとインク i を供給し、インクタンク 11 のインク収容部 21 からヘッド部 37 へインク i が供給されて、ヘッド部 37 側の圧力が定常状態に戻ると、弁を閉塞してインクタンク 11 のインク収容部 21 からヘッド部 37 へのインク i の供給を停止する弁機構である。

【0050】

そして、インク供給部 36 は、後述するヘッド部 37 のノズル 52a からインク i を吐出する度に、インク i の供給動作を繰り返す。一方、インクタンク 11 では、上述したインク供給部 36 によるインク i の供給動作に連動して、インク収容部 21 内のインク i がインク供給部 36 側に供給されると、インク収容部 21 内のインク i が減少すると共に、この減少したインク i に相当する空気が外部連通孔 23 から空気導入管 24 を通してインク収容部 21 内に導入される。これにより、インク収容部 21 内の圧力を平衡状態に保ちながら、インク供給部 36 側にインク i を適切に供給することが可能となっている。

【0051】

なお、上述した各色に対応した連結部 35 の下方には、それぞれインク供給部 36 が設けられている。

【0052】

ヘッド部 37 は、インク i を液滴の状態で吐出する後述するノズル 52a が形成された吐出面 41 と、この吐出面 41 よりも上方に位置し、インク供給部 36 からインク i が供給されるインク供給口 42 と、このインク供給口 42 から供給されたインク i を各ノズルへと導くインク流路 43 と、吐出面 41 を保護するヘッドキャップ 44 とを有している。

【0053】

吐出面 41 には、記録紙 P の幅に相当する長さに亘って略直線状に複数のノズル 52a が並んで設けられている。インク供給口 42 は、インク流路 43 の上面中央部に設けられ、インク供給部 36 に連通されている。インク流路 43 は、各ノズル 52a にインク i が供給されるように記録紙 P の幅に相当する長さに亘って略直線状に設けられている。

【0054】

ヘッドキャップ 44 は、図 1 及び図 2 に示すように、吐出面 41 を保護するために設けられたカバーであり、印刷動作するときには吐出面 41 より退避する。ヘッドキャップ 44 は、図 2 中矢印 W 方向の両端に開閉方向に設けられた一对の係合突部 44a と、長手方向に設けられ吐出面 41 に付着した余分なインク i を吸い取るクリーニングローラー 44b とを有している。ヘッドキャップ 44 は、係合突部 44a が吐出面 41 に図 2 中矢印 W 方向とは略直交方向に亘って設けられた一对の係合溝 41a に係合され、この一对の係合溝 41a に沿ってインクタンク 11 の短手方向、すなわち図 2 中矢印 W 方向とは略直交

方向に開閉するようにされている。そして、ヘッドキャップ 44 においては、開閉動作時に、クリーニングローラー 44b が吐出面 41 に当接しながら回転することで、余分なインク i を吸い取り、吐出面 41 をクリーニングする。このクリーニングローラー 44b には、例えば吸湿性の高い部材、具体的にはスポンジ、不織布、織布等が用いられる。また、ヘッドキャップ 44 は、印刷動作しないときには吐出面 44 のノズル 52a から露出するインク i が乾燥しないように吐出面 41 を閉塞する。

【0055】

このような構成のヘッド部 37 には、上述した構成の他に、所定数のノズル 52a を組とするインク吐出ヘッド 45 を複数有し、このインク吐出ヘッド 45 が千鳥状に配置されている。すなわち、このインク吐出ヘッド 45 は、インク流路 43 を挟んで記録紙 P の幅方向に互い違いに並ぶように配置されている。

【0056】

インク吐出ヘッド 45 は、図 6 に示すように、ベースとなる回路基板 51 と、複数のノズル 52a が形成されたノズルシート 52 と、回路基板 51 とノズルシート 52 との間をノズル 52a 毎に区画するフィルム 53 と、インク流路 43 を通して供給されたインク i を加圧するインク液室 54 と、インク液室 54 に供給されたインク i を加熱する発熱抵抗体 55 とを有している。

【0057】

回路基板 51 は、シリコン等からなる半導体ウェハ上に、ロジック IC (Integrated Circuit) やドライバートランジスタ等からなる制御回路を構成すると共に、インク液室 54 の上面部を形成している。

【0058】

ノズルシート 52 は、吐出面 41 に向かって縮径され、且つ吐出面 41 側の口径が 20 μ m 程度のノズル 52a が穿設されると共に、回路基板 51 とフィルム 53 を挟んで対向配置されることで、インク液室 54 の下面部を形成している。

【0059】

フィルム 53 は、例えば露光硬化型のドライフィルムレジストからなり、上述したインク流路 43 と連通される部分を除いて各ノズル 52a の周囲を囲むように形成されている。また、このフィルム 53 は、回路基板 51 とノズルシート 52 との間に介在されることによって、インク液室 54 の側面部を形成している。

【0060】

インク液室 54 は、上述した回路基板 51、ノズルシート 52 及びフィルム 53 により囲まれることで、ノズル 52a 毎にインク流路 43 から供給されたインク i を加圧する加圧空間を形成している。

【0061】

発熱抵抗体 55 は、インク液室 54 に臨む回路基板 51 に配置されると共に、この回路基板 51 に設けられた制御回路等と電気的に接続されている。そして、この発熱抵抗体 55 は、制御回路等により制御されることで発熱し、インク液室 54 内のインク i を加熱する。

【0062】

そして、このインク吐出ヘッド 45 では、回路基板 51 の制御回路が発熱抵抗体 55 を駆動制御し、選択された発熱抵抗体 55 に対して、例えば 1~3 マイクロ秒程度の間だけパルス電流を供給する。これにより、インク吐出ヘッド 45 では、発熱抵抗体 55 が急速に加熱される。すると、インク吐出ヘッド 45 では、図 7 (A) に示すように、発熱抵抗体 55 と接するインク液室 54 内のインク i に気泡 b が発生する。そして、インク吐出ヘッド 45 では、図 7 (B) に示すように、このインク液室 54 内において、気泡 b が膨張しながらインク i を加圧し、押し退けられたインク i が液滴の状態になってノズル 52a より吐出される。また、インク吐出ヘッド 45 においては、インク i の液滴が吐出された後は、インク流路 43 を通してインク i がインク液室 54 に供給されることによって、再び吐出前の状態へと戻る。

【0063】

なお、上述したインク吐出ヘッド45は、回路基板51の一主面上にフィルム53を全面に亘って形成し、フォトリソグラフィ技術を用いてフィルム53をインク液室54に対応した形状に成形した後に、この上にノズルシート52を積層することで形成される。

【0064】

また、上述したインク吐出ヘッド45は、発熱抵抗体55によってインクiを加熱しながら吐出させる電気熱変換方式を採用しているが、このような方式に限定されず、例えば圧電素子等の電気機械変換素子によってインクiの液滴を電気機械的に吐出させる電気機械変換方式を採用したものであってもよい。

【0065】

なお、上述した各色に対応したインク供給部36の下方には、それぞれヘッド部37が設けられている。そして、カートリッジ本体12の底面部には、各インクタンク11y, 11m, 11c, 11kに対応した各ヘッド部37の吐出面41が、それぞれカートリッジ本体12の短辺方向に並んで設けられており、これらは連続した吐出面41を形成している。

【0066】

以上のような構成のヘッドカートリッジ2は、上述した構成の他に、インク収容部12内のインクiの残量を検出する図示しない残量検出部や、インクタンク11y, 11m, 11c, 11kを識別する図示しないインクタンク識別部等を備えている。

【0067】

次に、以上のように構成されるヘッドカートリッジ2が装着されるプリンタ本体3について説明する。

【0068】

このプリンタ本体3は、図1に示すように、内部への塵埃等の侵入を防ぐために、上部筐体61aと下部筐体61bとから構成される外筐61の内部に組み付けられた構造を有している。

【0069】

また、このプリンタ本体3において、外筐61の前面側は、図8及び図9に示すように、下部筐体61b内の図示しないフレームに上部筐体61aの両側面部に設けられた一对の支軸62が軸支されることによって、上部筐体61aが下部筐体61bに対して開閉可能となっている。

【0070】

また、外筐61の前面には、図1に示すように、記録紙Pの給排紙が行われる給排紙口63が設けられている。そして、この給排紙口63に記録紙Pを収納する収納トレイ64が装着されることによって給紙が可能となり、記録紙Pは、この給排紙口63を通して収納トレイ64の開口端のうち前面側を閉塞する蓋トレイ65上に排紙されることになる。

【0071】

上部筐体61aには、上述したヘッドカートリッジ2が装着されるヘッド装着部66が設けられている。そして、このヘッド装着部66にヘッドカートリッジ2が装着された際には、ヘッドカートリッジ2の吐出面41が、後述する下部筐体61b内の印刷位置に臨むことになる。なお、ヘッドカートリッジ2には、図2に示すように、取手部67が取り付けられている。これにより、ヘッドカートリッジ2は、交換時等においてヘッド装着部66に対する着脱が容易となっている。

【0072】

また、上部筐体61aには、図1に示すように、このヘッド装着部66を閉塞する蓋体61cが開閉可能に取り付けられている。この蓋体61cは、ヘッド装着部66を閉塞した際には、上部筐体61aと連続した上面部を形成する。また、この蓋体61cは、ヘッド装着部66にヘッドカートリッジ2が装着された状態でも閉塞することが可能となっている。

【0073】

また、上部筐体 61a の上面部には、後述する記録紙 P の給排紙が行われる前面側に位置して、各種操作を行うための操作ボタン 68 や、印刷状態等を表示するための表示パネル 69 が設けられている。

【0074】

さらに、上部筐体 61a の上面部には、ヘッドカートリッジ 2 がヘッド装着部 66 に装着されたときに、ヘッド装着部 66 に対してヘッドカートリッジ 2 を着脱可能に保持するヘッドカートリッジ保持機構 70 を備えている。具体的に、ヘッドカートリッジ保持機構 70 は、ヘッドカートリッジ 2 に設けられたつまみ 70a を上部筐体 61a のヘッド装着部 66 の周囲に設けられた係止孔 70b 内の図示しないバネ等といった付勢部材に係止することにより、プリンタ本体 3 におけるヘッド装着部 66 の周囲に設けられた基準面 3a と、ヘッドカートリッジ 2 の基準面 3a と対向する外周面 2a とが圧着することになり、上部筐体 61a に対してヘッドカートリッジ 2 を位置決めして保持、固定できるようにする。これにより、カートリッジ本体 12 の吐出面 41 と、後述する給排紙機構 72 によって印刷位置に搬送された記録紙 P の主面とを互いに平行且つ所定の間隔をもって対向配置することができる。

【0075】

また、プリンタ本体 3 には、図 8 及び図 9 に示すように、ヘッドカートリッジ 2 がヘッド装着部 66 に装着されたときに、このヘッドカートリッジ 2 の吐出面 41 に取り付けられたヘッドキャップ 44 を開閉するヘッドキャップ開閉機構 71 と、記録紙 P を所定の方向に搬送してヘッド部 37 に対して記録紙 P を給排紙する給排紙機構 72 と、記録紙 P の搬送速度が変化したかどうかを判別する速度判別部 73 と、インク i を吐出するときのヘッド部 37 付近の環境温度を検出する温度センサ 74 とを有している。

【0076】

ヘッドキャップ開閉機構 71 は、ヘッドカートリッジ 2 のヘッドキャップ 44 を開閉する駆動部を有しており、印刷を行うときにはインク吐出ヘッド 45 が記録紙 P に対して露出するように吐出面 41 よりヘッドキャップ 44 を退避させ、印刷が終了したときにはインク吐出ヘッド 45 の保護やインク i の乾燥を防ぐために吐出面 41 をヘッドキャップ 44 で閉塞するように、ヘッドキャップ 44 を吐出面 41 に対して開閉動作する。

【0077】

給排紙機構 72 は、図 8 及び図 9 に示すように、記録紙 P をヘッドカートリッジ 2 まで供給し、ヘッドカートリッジ 2 によって印刷が行われた記録紙 P を外部に排出する、いわゆる記録紙 P を所定の方向に搬送させる用紙搬送手段である。具体的に、給排紙機構 72 は、プリンタ本体 3 内部に記録紙 P を給紙する給紙部 81 と、この給紙部 81 により給紙された記録紙 P を印刷位置へと搬送する搬送部 82 と、この搬送部 82 により搬送された記録紙 P を排紙する排紙部 83 とによって構成されている。

【0078】

給紙部 81 は、収納トレイ 64 から搬送部 82 へと記録紙 P を給紙するための給紙手段として、収納トレイ 64 内の記録紙 P を搬送部 82 へと送り出す給紙ローラー 91 と、この給紙ローラー 91 により送り出された記録紙 P を 1 枚毎に搬送部 82 へと送り出すための一對の分離ローラー 92a, 92b とを有し、これらは、下部筐体 61b 内に設けられた駆動機構（図示せず。）によって互いに連動しながら、図 9 中矢印 B1, B2, B3 方向に回転駆動される。

【0079】

給紙ローラー 91 は、収納トレイ 64 の背面側の開口端から臨む記録紙 P の上方に配置されており、その外周面が、収納トレイ 64 内に設けられた紙押上げ機構（図示せず。）により押し上げられた記録紙 P と接触可能となっている。

【0080】

一對の分離ローラー 92a, 92b は、給紙ローラー 91 の背面側近傍に位置して、この給紙ローラー 91 により送り出された記録紙 P をローラーの間に挟み込みながら、互いに同一方向に回転駆動される。これにより、給紙ローラー 91 が記録紙 P を誤って 2 枚同

時に給紙した場合でも、一方の分離ローラー 9 2 a が、その外周面に接する 1 枚の記録紙 P を搬送部 8 2 側へと送り出し、他方の分離ローラー 9 2 b が、その外周面に接するもう 1 枚の記録紙 P を前面側の収納トレイ 6 4 へと送り返すことによって、1 枚のみ背面側に送り出すことができる。

【0081】

搬送部 8 2 は、給紙部 8 1 から排紙部 8 3 へと記録紙 P を搬送するための搬送手段として、記録紙 P の送り方向を反転させる反転ローラー 9 3 と、この反転ローラー 9 3 により反転された記録紙 P を印刷位置へと搬送させる送りローラー 9 4 とを有している。

【0082】

反転ローラー 9 3 は、プリンタ本体 3 内の背面側に配置されており、下部筐体 6 1 b 内に設けられた駆動機構（図示せず。）によって、図 9 中矢印 C 方向に回転駆動される。また、反転ローラー 9 3 の背面側には、この反転ローラー 9 3 の外周面に沿って反転される記録紙 P を押さえる複数の押さえローラー 9 5 a, 9 5 b, 9 5 c と、反転ローラー 9 3 の外周面と対向して記録紙 P の移動を規制する湾曲状の第 1 の規制板 9 6 とが設けられている。

【0083】

また、この反転ローラー 9 3 と一對の分離ローラー 9 2 a, 9 2 b との間には、記録紙 P を案内する第 1 の案内板 9 7 が下部筐体 6 1 b 側に位置して設けられている。さらに、この反転ローラー 9 3 と送りローラー 9 4 との間には、記録紙 P を案内する第 2 の案内板 9 8 と、この第 2 の案内板 9 8 と対向して記録紙 P の移動を規制する平面状の第 2 の規制板 9 9 とが上部筐体 6 1 a 側に位置して設けられている。

【0084】

送りローラー 9 4 は、ヘッド部 3 7 を基準にして記録紙 P の搬送方向の上流側、すなわち反転ローラー 9 3 側、且つ搬送される記録紙 P に対して下部筐体 6 1 b 側に配置され、記録紙 P の印刷される主面とは反対側の主面に軸中心に回転しながら当接されて記録紙 P を搬送させる。

【0085】

送りローラー 9 4 の上部筐体 6 1 a 側には、この送りローラー 9 4 と対向し、記録紙 P を送りローラー 9 4 に押圧させる押圧ローラー 1 0 0 が設けられている。これにより、記録紙 P は、押圧ローラー 1 0 0 によって送りローラー 9 4 に接触し、送りローラー 9 4 に適切にグリップ、すなわち送りローラー 9 4 の外周面に適切に掴まれることから、吐出面 4 1 と対向する印刷位置へと適宜搬送されることになる。なお、押圧ローラー 1 0 0 は、軸中心に回転自在にされており、記録紙 P の搬送に伴って回転する。

【0086】

排紙部 8 3 は、図 8 及び図 9 に示すように、ヘッド部 3 7 で印刷された記録紙 P を給排紙口 6 3 側に搬送させる排紙ローラー 1 0 1 と、この排紙ローラー 1 0 1 と対向する拍車 1 0 2 とを有している。

【0087】

排紙ローラー 1 0 1 は、ヘッド部 3 7 を基準にして記録紙 P の搬送方向の下流側、すなわち給排紙口 6 3 側、且つ搬送される記録紙 P に対して下部筐体 6 1 b 側に配置され、記録紙 P の印刷される主面とは反対側の主面に軸中心に回転しながら当接されて記録紙 P を搬送させる。

【0088】

拍車 1 0 2 は、排紙ローラー 1 0 1 に対して上部筐体 6 1 側で対向し、印刷されたインクが極力転写されないように点で記録紙 P の印刷面と接触し、排紙ローラー 1 0 1 との間から記録紙 P を給排紙口 6 3 側の蓋トレイ 6 5 上へと送り出す。なお、拍車 1 0 2 は、軸中心に回転自在にされており、記録紙 P の搬送に伴って回転する。

【0089】

このような構成の給排紙機構 7 2 において、送りローラー 9 4 及び排紙ローラー 1 0 1 は、図 1 0 に示すように、駆動源となるパルスモータ 1 0 3 a, 1 0 3 b が例えば無端駆

動ベルト等といった図示しないベルトプリー等によって接続され、各パルスモータ 103 a, 103 b からそれぞれ動力が伝達される。そして、送りローラー 94 及び排紙ローラー 101 は、反転ローラー 93 側から搬送された記録紙 P を給排紙口 63 側に搬送させるように図 10 中矢印 D 方向に軸中心に回転駆動する。

【0090】

これらローラー 94, 101 は、それぞれが異なる回転速度で回転、すなわちそれぞれが異なる回転数で回転しており、その回転数はパルスモータ 103 a, 103 b に供給されるパルス電流の周波数により制御される。具体的には、図 10 中矢印 E 方向に搬送される記録紙 P を印刷位置まで給紙する送りローラー 94 の回転速度より記録紙 P に印刷が行われて排紙する排紙ローラー 101 の回転速度を早くしている。

【0091】

これにより、給排紙機構 72 では、ヘッド部 37 の吐出面 41 と対向する記録紙 P に対して印刷を行う際に、記録紙 P を弛みがなく搬送方向に緊張した状態にさせることが可能になる。したがって、給排紙機構 72 では、印刷位置で記録紙 P が弛み、撓み等が生じることを防ぐことから、絶えずヘッド部 73 の吐出面 41 と記録紙 P の主面との距離を略一定に保つことができる。なお、パルスモータ 103 a, 103 b に供給されるパルス電流の周波数は後述する制御部 129 等によって制御される。

【0092】

送りローラー 94 と排紙ローラー 101 との間には、印刷位置に搬送された記録紙 P をヘッド部 37 の吐出面 41 に対向させるプラテン板 104 が設けられている。この、プラテン板 104 は、記録紙 P の先端を送りローラー 94 から排紙ローラー 101 まで案内するガイド板としても機能する。なお、プラテン板 104 は、記録紙 P の印刷位置において、上述したヘッド部 37 の吐出面 41 と互いに平行且つ所定の距離を以て対向配置される。

【0093】

また、下部筐体 61 b には、図 9 に示す印刷時に搬送動作を行う搬送位置と、この搬送位置よりも下方に位置して、図 8 に示す非駆動時に待避される待避位置との間で、上述した送りローラー 94、排紙ローラー 101、プラテン板 104 等を昇降させる図示しない昇降機構が設けられている。

【0094】

以上のような構成の給排紙機構 72 では、図 10 に示すように、印刷位置における記録紙 P を搬送方向に緊張した状態にしていることから、図 10 中矢印 E 方向に搬送されている記録紙 P の後端が送りローラー 94 のニップ点、すなわち送りローラー 94 で記録紙 P を掴んでいる点より外れると、記録紙 P には排紙ローラー 101 より回転速度の遅い送りローラー 94 より加わる反搬送方向、すなわち図 10 中反矢印 E 方向の負荷が作用しなくなり、送りローラー 94 より回転速度が速い排紙ローラー 101 だけで記録紙 P が搬送されて印刷している途中で搬送速度が早くなる。

【0095】

プリンタ本体 3 においては、以上のように給排紙機構 72 において記録紙 P の搬送速度が変化したときに、記録紙 P の搬送速度が変化したことを検出、換言すると記録紙 P の搬送速度が速くなったかどうかを判別する手段として速度判別部 73 を備えている。

【0096】

速度判別部 73、図 10 に示すように、図 10 中矢印 E 方向に搬送する記録紙 P の後端を検出する後端検出センサ 111 と、送りローラー 94 の回転状態を検出するエンコーダ 112 と、後述する例えば CPU (Central Processing Unit) 等を備える制御部 129 とによって構成されている。

【0097】

後端検出センサ 111 は、送りローラー 94 を基準して搬送方向の上流側に、具体的には第 2 の規制板 99 と送りローラー 94 との間に配置され、印刷位置に搬送される記録紙 P における送りローラー 94 と押圧ローラー 100 との間に入り込んでいく前の後端を検

出し、検出した後端検出データを後述する制御部 1 2 9 に出力する。

【0 0 9 8】

エンコーダ 1 1 2 は、送りローラー 9 4 の回転状態を検出し、送りローラー 9 4 の回転数に応じた回転検出データを後述する制御部 1 2 9 に出力する。

【0 0 9 9】

このような速度判別部 7 3 では、後端検出センサ 1 1 1 と送りローラー 9 4 との間の距離と、送りローラー 9 4 による記録紙 P を搬送させるときの単位時間当たりの送り量とに基づき、記録紙 P の後端が後端検出センサ 1 1 1 に検出されてから送りローラー 1 0 0 がどのくらい回転すると記録紙 P の後端がニップ点に到達し、直後に記録紙 P の後端がニップ点より外れて搬送速度が変化するかといった速度判別データを、後述するメモリ部 1 2 8 等に予め記憶させている。したがって、速度判別部 7 3 では、後端検出センサ 1 1 1 が記録紙 P の後端を検出し、検出した後端検出データを制御部 1 2 8 に出力することで、この後端検出データと、エンコーダ 1 1 2 からの回転検出データと、予め記憶されている速度判別データとに基づいて制御部 1 2 9 によって記録紙 P が送りローラー 9 4 のニップ点より外れて搬送速度が速くなることを判別させることができる。

【0 1 0 0】

なお、以上では、速度判別部 7 3 が後端検出センサ 1 1 1 とエンコーダ 1 1 2 とによって搬送速度が変化したかどうかを判別しているが、このような構成に限定されることはなく、例えば記録紙 P を搬送しているときの送りローラー 9 4 や排紙ローラー 1 0 1 に加わる負荷を直接検出し、この負荷が変化したときに搬送速度が変化すると判別するような構成にしてもよい。また、例えば送りローラー 9 4 と排紙ローラー 1 0 1 とによって緊張した状態の記録紙 P に加わる負荷を直接的若しくは間接的に検出し、この負荷が変化したときに搬送速度が変化すると判別するような構成にしてもよい。

【0 1 0 1】

温度センサ 7 4 は、インク i を吐出するときのヘッド部 3 7 付近の環境温度を検出し、数値化して情報信号にし、環境データとして後述する制御部 1 2 9 に出力する。温度センサ 7 4 は、図 8 及び図 9 に示すように、ヘッド部 3 7 を基準にして搬送方向の下流側、具体的にはヘッド部 3 7 の側面に沿うように吐出面 4 1 の近傍に配置されている。

【0 1 0 2】

そして、後述する制御部 1 2 9 では、後述するメモリ部 1 2 8 に温度毎で異なる記録紙 P の時間当たりの送り量に関する搬送速度データが予め記憶されており、この搬送速度データと、温度センサ 7 4 より制御部 1 2 9 に出力される環境データとに基づき、印刷時の記録紙 P が時間当たりどのくらいの距離搬送されるか、すなわち温度毎の搬送速度が得られるようにされている。なお、後述するメモリ部 1 2 8 には、記録紙 P の種類や厚み等によって送りローラー 9 4 や排紙ローラー 1 0 1 とのグリップ力等が異なり、搬送速度も違うことから、記録紙 P の種類に対応した複数の搬送速度データが記憶されている。

【0 1 0 3】

なお、ここでは、温度センサ 7 4 がヘッド部 3 7 の周辺温度を検出して得られた環境データで記録紙 P の搬送速度を判別する場合を例に挙げて説明したが、このことに限定されることはなく、例えば後述するメモリ部 1 2 8 に記録紙 P の湿度毎で異なる搬送速度に関する搬送速度データ等を記憶させておき、湿度センサ等によってヘッド部 3 7 の周辺湿度を検出して得られた環境データによって記録紙 P の搬送速度が得られるようにしてもよい。また、例えば後述するメモリ部に記録紙 P の温度及び／又は湿度毎で異なる搬送速度に関する搬送速度データ等を記憶させておき、温湿度センサ等によってヘッド部 3 7 周辺の湿度及び湿度を検出して得られた環境データによって記録紙 P の搬送速度が得られるようにしてもよい。

【0 1 0 4】

次に、以上のように構成されたプリンタ装置 1 による印刷を制御する図 1 1 に示す制御回路 1 2 1 について図面を参照して説明する。

【0 1 0 5】

制御回路 121 は、上述したプリンタ本体 3 のヘッドキャップ開閉機構 71、給排紙機構 72 の駆動を制御するプリンタ制御部 122 と、各色のインク i に対応するインク吐出ヘッド 45 に供給される電流等を制御する吐出制御部 123 と、各色のインク i の残量を警告する警告部 124 と、外部装置と信号の入出力を行う入出力端子 125 と、制御プログラム等が記録された ROM (Read Only Memory) 126 と、読み出された制御プログラム等を一旦格納し、必要に応じて読み出される RAM (Random Access Memory) 127 と、記録紙 P の種類に応じてノズル 52a からインク i を吐出するときの吐出タイミングを制御する吐出制御データが格納されたメモリ部 128 と、各部の制御を行う制御部 129 とを有している。

【0106】

プリンタ駆動部 122 は、制御部 129 からの制御信号に基づき、ヘッドキャップ開閉機構 71 を構成する駆動モータ（図示せず。）を駆動させてヘッドキャップ 44 を開閉動作するように、ヘッドキャップ開閉機構 71 を制御する。また、プリンタ駆動部 122 は、制御部 129 からの制御信号に基づき、給排紙機構 72 を構成する駆動モータ（図示せず。）や、パルスモータ 103a, 103b を駆動させてプリンタ本体 3 の収納トレイ 64 から記録紙 P を給紙し、印刷後に給排紙口 63 から蓋トレイ 65 上に記録紙 P を排出するように給排紙機構 72 を制御する。

【0107】

吐出制御部 123 は、インク吐出ヘッド 45 に備わる発熱抵抗体 55 にパルス電流を供給する外部電源との電気的な接続をオン／オフするスイッチング素子や、発熱抵抗体 55 に供給されるパルス電流値を調整する抵抗体や、スイッチング素子等のオン／オフの切り替えを制御する制御回路部等を有する電気回路である。そして、吐出制御部 123 は、制御部 129 からの制御信号に基づき、インク吐出ヘッド 45 に備わる発熱抵抗体 55 に供給されるパルス電流等を調整し、インク吐出ヘッド 45 のノズル 52a よりインク i を吐出するときの吐出タイミングを制御する。

【0108】

警告部 124 は、例えば LCD (Liquid Crystal Display) 等の表示手段であり、印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報を表示する。また、警告部 124 は、例えばスピーカ等の音声出力手段であってもよく、この場合は、印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報を音声で出力する。なお、警告部 124 は、表示手段及び音声出力手段をともに有するように構成してもよい。また、この警告は、情報処理装置 130 のモニタやスピーカ等で行うようにしてもよい。

【0109】

入出力端子 125 は、上述した印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報をインタフェースを介して外部の情報処理装置 130 等に送信する。また、入出力端子 125 は、外部の情報処理装置 130 等から、上述した印刷条件、印刷状態、インク残量等の情報を出力する制御信号や、印刷データ等が入力される。ここで、上述した情報処理装置 130 は、例えばパーソナルコンピュータや PDA (Personal Digital Assistant) 等の電子機器である。

【0110】

情報処理装置 130 等と接続される入出力端子 125 は、インタフェースとして例えばシリアルインタフェースやパラレルインタフェース等を用いることができ、具体的に USB (Universal Serial Bus)、RS (Recommended Standard) 232C、IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) 1394 等の規格に準拠したものである。また、入出力端子 125 は、情報処理装置 130 との間で有線通信又は無線通信の何れ形式でデータ通信を行うようにしてもよい。なお、この無線通信規格としては、IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g 等がある。

【0111】

入出力端子 125 と情報処理装置 130 との間には、例えばインターネット等のネットワークが介在していてもよく、この場合、入出力端子 125 は、例えば LAN (Local Ar

ea Network)、ISDN (Integrated Services Digital Network)、xDSL (Digital Subscriber Line)、FTHP (Fiber To The Home)、CATV (Community Antenna Television)、BS (Broadcasting Satellite) 等のネットワーク網に接続され、データ通信は、TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 等の各種プロトコルにより行われる。

【0112】

ROM126は、例えばEPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory) 等のメモリであり、制御部129が行う各処理のプログラムが格納されている。この格納されているプログラムは、制御部129によりRAM127にロードされる。

【0113】

RAM127は、制御部129によりROM126から読み出されたプログラムや、速度判別部73の後端検出センサ111及びエンコーダ112から制御部129に出力された後端検出データや回転検出データや、温度センサ74から制御部129に出力された環境データ等を記憶する。

【0114】

メモリ部128は、例えばROMや、EPROMや、RAM等であり、上述した速度判別データや、記録紙Pの種類毎の搬送速度データ等が格納されている。また、メモリ部128には、これらデータの他に、上述した記録紙Pの種類毎の吐出制御データも格納されている。

【0115】

ここでの吐出制御データとは、従来のような記録紙Pの搬送速度が印刷途中で早くなったときに、搬送速度が速くなった分インクiの着弾位置が反搬送方向側にずれる色ずれを補正させるように吐出タイミングを調整するように吐出制御部123でインク吐出ヘッド45を制御するプログラムデータである。

【0116】

具体的に、図12(A)～図12(C)を参照して説明する。なお、図12(A)～図12(C)においては、記録紙Pに着弾した各色のインクiをイエローはyで示し、マゼンダはmで示し、シアンはcで示し、ブラックはkで示している。

【0117】

記録紙Pに対して印刷する際は、図12(A)に示すように、記録紙Pの搬送方向、すなわち図12(A)中矢印E方向に順に並んだインクタンク11y, 11m, 11c, 11kと対応する吐出面41に設けられた各ノズル52aより各色のインクiを搬送する記録紙Pに吐出するときに、記録紙Pには各色のインクiがイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの順で所定の着弾位置M1に順次着弾される。そして、印刷している途中で例えば送りローラー94のニップ点から記録紙Pの後端が外れる等して記録紙Pの搬送速度が変化すると、図12(B)に示すように、ヘッド部37が所定の吐出タイミングでインクiを各ノズル52aより順次吐出していることから、所定の着弾位置M1に対して各色のインクiが記録紙Pの搬送方向の上流側にずれて着弾されてしまう、すなわち色ずれが生じてしまう。このような色ずれに対し、メモリ部128に格納された吐出制御データは、色ずれを補正させるように吐出制御部123を制御して各ノズル52aより吐出されるインクiの吐出タイミングを補正させるプログラムデータであり、図12(C)に示すように、ブラックのインクiが記録紙Pの搬送方向の上流側にずれて着弾される着弾位置M2と略同じ位置にブラック以外のインクiが着弾されるようにブラックのインクiが吐出されるノズル52a以外のノズル52aより吐出されるインクiの吐出タイミングを制御させる。具体的には、ブラックのインクiが吐出される前に吐出されるブラック以外のインクiの吐出タイミングを、記録紙Pの搬送速度が速くなる前より遅らせてインクiを吐出させるように制御し、ブラックのインクiが着弾される着弾位置M2にブラック以外のインクiが着弾されるようにさせる。

【0118】

ここで、印刷途中で搬送速度が速まったときの記録紙Pの先端から距離毎に起こる各色

のインク i の本来着弾される着弾位置 M1 に対してどのくらい色ずれして着弾しているか、すなわち着弾位置 M1 に対してどの位ずれて着弾位置 M2 に着弾するかを測定した結果を図 13 に示す。なお、図 13 中 y はイエローのインク i におけるずれ量を示し、m はマゼンダのインク i におけるずれ量を示し、c はシアン of インク i におけるずれ量を示し、k はブラックのインク i におけるずれ量を示している。

【0119】

図 13 に示す測定結果より、印刷が記録紙 P の先端から 250 mm 位に進んだところで搬送速度が変化して色ずれが生じはじめており、記録紙 P の搬送方向の最も下流側のノズル 52 a より吐出されるブラックのインク i の色ずれが最も大きくなっていることがわかる。そして、上述した吐出制御データは、ブラック以外のインク i を搬送速度が速くなる前より吐出タイミング遅らせて吐出させ、図 13 中に示すブラックのインク i ずれ量にブラック以外のインク i のずれ量が略同じになるようにして色ずれを抑制させる。

【0120】

そして、吐出制御データは、搬送速度が変化したことで起こる色ずれが補正された後は、ブラック以外のインク i の吐出タイミングを遅らせたままでは逆に色ずれが生じてしまうことから、再び搬送速度が変化する前の吐出タイミングで各ノズル 52 a より各色のインク i を順次吐出するように吐出制御部 123 を制御する。

【0121】

一般的に、プリンタ装置 1 では、温度や湿度が高いと、上述した送りローラー 94 及び排紙ローラー 101 とパルスモータ 103 a, 103 b とを接続する無端駆動ベルトが温度や湿度の影響で長くなり、無端駆動ベルトのピッチが広がる。これにより、無端駆動ベルトのテンションが弱まり、ローラー 94 及び排紙ローラー 101 等に備わり且つ無端駆動ベルトが掛け合わされるプーリー 1 歯当たりの送りピッチが減少し、記録紙 P の搬送速度が低下して色ずれが小さくなる。すなわち、常温時に搬送速度が変化することで起こる色ずれより、温度や湿度が高いときのほうが異なる色のインク i の着弾位置ずれが小さくなる。

【0122】

一方、温度や湿度が低いと、無端駆動ベルトが温度や湿度の影響で短くなり、無端駆動ベルトのピッチが狭くなる。これにより、無端駆動ベルトのテンションが高くなってローラー 94 及び排紙ローラー 101 等に備わるプーリー 1 歯当たりの送りピッチが増大し、記録紙 P の搬送速度が大きくなって色ずれが大きくなる。すなわち、常温時に搬送速度が変化することで起こる色ずれより、温度や湿度が低いときのほうが異なる色のインク i の着弾位置ずれが大きくなる。

【0123】

したがって、吐出制御データによって色ずれを補正する際は、温度センサ 73 による環境データに基づき後述する制御部 129 で吐出制御データを調整し、この調整した吐出制御データで制御した吐出タイミングでブラック以外のインク i を吐出させ、ブラックのインク i が着弾される着弾位置 M2 にブラック以外のインク i を着弾させる。

【0124】

以上のようにして吐出制御部 123 を吐出制御する吐出制御データが格納されたメモリ部 128 には、記録紙 P の種類や厚み等によって送りローラー 94 や排紙ローラー 101 とのグリップ力等が異なり、搬送速度が変化する程度が違う、すなわち記録紙 P の種類毎に色ずれの度合いが異なることから、記録紙 P の種類に対応した複数の吐出制御データが格納されている。

【0125】

制御部 129 は、例えば CPU 等であり、入出力端子 125 から入力された印刷データ、ヘッドカートリッジ 2 から入力されがインク i の残量データ等に基づき、各部を制御する。制御部 129 は、入力された制御信号等に基づいて各部を制御する処理プログラムを ROM 126 から読み出して RAM 127 に記憶し、この処理プログラムに基づき各部の制御や処理を行う。

【0126】

すなわち、制御部129は、ROM166に格納された処理プログラムに基づき、ヘッドキャップ44が開閉動作するようにヘッドキャップ開閉機構71を制御したり、収納トレイ64から記録紙Pを給紙し、印刷後に給排紙口63の蓋トレイ65上へと記録紙Pを送り出すように給排紙機構72を制御したりする。また、制御部129は、搬送速度が速くなる前は温度センサ74からの環境データ、予めメモリ部128に格納された搬送速度データに基づいて所定の吐出タイミングで適切にインクiが吐出されるように吐出制御部123を制御したり、印刷途中で搬送速度が速くなったときは環境データ、予めメモリ部128に格納された吐出制御データに基づいて色ずれのない印刷が記録紙Pに施されるように吐出制御部123を制御したりする。

【0127】

なお、以上のように構成された制御回路121においては、ROM126に処理プログラムを格納するようにしたが、処理プログラムを格納する媒体としては、ROM126に限定されるものでなく、例えば処理プログラムが記録された光ディスクや、磁気ディスク、光磁気ディスク、ICカード等の各種記録媒体を用いることができる。この場合に制御回路121は、各種記録媒体を駆動するドライブと直接又は情報処理装置130を介して接続されてこれら記録媒体から処理プログラムを読み出すように構成する。

【0128】

また、ここでは、メモリ部128に速度判別データ、搬送速度データ、複数の吐出制御データ等を格納させた構成にしているが、例えばRAM126、ROM127の容量に余裕がある場合、これらのデータをRAM126及び／又はROM127に格納させるようにしてもよい。

【0129】

ここで、以上のように構成されるプリンタ装置1の印刷動作について図14及び図15に示すフローチャートを参照にして説明する。なお、本動作はROM126等の記憶手段に格納された処理プログラムに基づいて制御部129内の図示しないCPUの演算処理等により実行されるものである。

【0130】

先ず、プリンタ本体3に設けられている操作ボタン68が操作されたり、入出力端子125を介して外部の情報処理装置130から入力されたりして制御部129に印刷動作をプリンタ装置1が実行する命令信号が入力される。このとき、印刷する記録紙Pの種類に関する情報信号も入力され、如何なる種類の記録紙Pに印刷が行われるかが設定される。

【0131】

次に、制御部129は、ステップS1において、各タンク装着部31に所定の色のインクタンク11が装着されているか、又ヘッドカートリッジ2がプリンタ本体3のヘッド装着部66に装着されているかどうかを判断する。そして、制御部129は、全てのタンク装着部31に所定の色のインクタンク11が適切に装着且つヘッドカートリッジ2がプリンタ本体3のヘッド装着部66に装着されているときはステップS2に進み、タンク装着部31にインクタンク11が適切に装着されていないとき、及び／又はプリンタ本体3のヘッド装着部66にヘッドカートリッジ2が装着されていないときはステップS4に進み、印刷動作を禁止する。

【0132】

制御部129は、ステップS2において、インクタンク11内のインクiが所定量以下、すなわちインク無し状態であるか否かを判断し、インク無し状態であると判断されたときは、警告部124でその旨を警告し、ステップS4において、印刷動作を禁止する。一方、制御部129は、インクタンク11内のインクiが所定量以上であるとき、すなわちインクiが満たされているとき、ステップS3において、印刷動作を許可する。

【0133】

そして、印刷動作を許可されたプリンタ装置1では、図15に示すように、ステップS11において、制御部129がプリンタ制御部122によってヘッドキャップ開閉機構7

1 及び給排紙機構 72 を駆動制御し、記録紙 P を印刷可能な位置まで搬送させる。具体的に、印刷動作が開始されると、制御部 129 は、ヘッドキャップ開閉機構 71 を駆動制御して、吐出面 41 を閉塞した状態にあるヘッドキャップ 44 を、図 9 に示すように、プリンタ装置 1 の前面側の退避位置へと移動する。また、制御部 129 は、図 9 に示すように、図示しない昇降機構を駆動制御して送りローラー 94、排紙ローラー 101、プラテン板 104 を待避位置から搬送位置へと上昇させ、且つパルスモータ 103a、103b 等を駆動制御して記録紙 P を図 9 中矢印 E 方向に搬送させる。このとき、温度センサ 74 は、ステップ S12 において、ヘッド部 37 近傍の温度を検出し、環境データとして制御部 129 に出力する。

【0134】

次に、制御部 129 は、ステップ S13 において、給排紙機構 72 によって印刷位置まで搬送され、且つ送りローラー 94 と排紙ローラー 101 とによって搬送方向に緊張した状態にされた記録紙 P に対し、温度センサ 74 より入力された環境データ、予めメモリ部 128 に格納され、且つ印刷開始時に設定された記録紙 P の種類に対応する搬送速度データに基づいて吐出制御部 123 でインク吐出ヘッド 45 を制御し、インク i を適切な吐出タイミングで吐出、着弾させ、入出力端子 125 を介して外部の情報処理装置 130 等から入力された文字データや画像データ等といった印刷データに基づくインクドットからなる文字や画像を記録させる。すなわち、記録紙 P に対して印刷を行う。

【0135】

次に、制御部 129 は、ステップ S14 において、速度判別部 73 の後端検出センサ 111 で印刷中の記録紙 P の後端を検出し、検出されたら後端検出データとして速度判別部 73 より入力される。そして、記録紙 P の後端が検出されるまではステップ S13 の印刷を継続し、記録紙 P の後端を検出したら、後端検出センサ 111 からの後端検出データと、エンコーダ 112 からの回転検出データと、予めメモリ部 128 に記憶されている速度判別データとによって記録紙 P の搬送速度が速くなったと判別してステップ S15 に進み、色ずれの補正を行う。

【0136】

次に、制御部 129 は、ステップ S15 において、速度判別部 73 が記録紙 P の後端を検出して搬送速度が速くなったと判別されると、温度センサからの環境データ、予めメモリ部 128 に格納され、且つ印刷開始時に設定された記録紙 P の種類に対応する吐出制御データに基づいて吐出制御部 123 でインク吐出ヘッド 45 を制御し、ブラック以外のインク i の吐出タイミングを搬送速度が速くなる前より遅らせて吐出させ、色ずれが起きないようにインク i の着弾位置を補正させる。

【0137】

そして、制御部 129 は、ステップ S16 において、色ずれ補正後、吐出制御データにより再び搬送速度が変化する前の吐出タイミングで各色のインク i を順次吐出するように吐出制御部 123 を制御し、印刷データを最後まで印刷し、印刷を終了させる。

【0138】

次に、制御部 129 は、ステップ S17 において、給排紙機構 72 を制御して印刷が終了した記録紙 P を排紙ローラー 101 より蓋トレイ 65 上に排出し、印刷動作を終了する。

【0139】

そして、プリンタ装置 1 においては、インクタンク 11 内のインクがなくなるか、収納トレイ 64 内の記録紙 P がなくなるか、操作ボタン 68 や入出力端子 125 を介して外部の情報処理装置 130 から印刷中止の命令信号が入力されるまで、ステップ S11～ステップ S17 の印刷動作を繰り返す。

【0140】

以上のような方法で印刷動作を行うプリンタ装置 1 では、速度判別部 73 の後端検出センサ 111 が印刷中の記録紙 P の後端を検出し、記録紙 P の搬送速度が速くなったと判別されると、温度センサ 74 からの環境データ、予めメモリ部 128 に格納された記録紙 P

の種類に対応した吐出制御データに基づいて搬送速度が変化したことで起こる色ずれを補正する。

【0141】

すなわち、このプリンタ装置1では、印刷中に記録紙Pの搬送速度が速くなると、環境データが要素として盛り込まれた吐出制御データに基づき、搬送方向の最下流側のノズル52aより吐出されるブラックのインクi以外のインクiの吐出タイミングを記録紙Pの搬送速度が速くなる前より遅らせて制御し、ブラックのインクiが着弾される着弾位置にブラック以外のインクiを着弾させて搬送速度が変化したときに起こる色ずれを補正させる。

【0142】

したがって、このプリンタ装置1では、印刷中に搬送速度が変化しても、記録紙Pの種類や、周囲の環境温度等を考慮しつつ、印刷中に搬送速度が変化することで起こる色ずれが防止された高品位な印刷を行うことができる。

【0143】

以上は、本発明をプリンタ装置に適用した例について説明したが、本発明は、以上の例に限定されるものではなく、液体を吐出する他の液体吐出装置に広く適用することが可能である。例えばファクシミリやコピー機、液体中のDNAチップ用吐出装置（特開2002-34560号公報）、プリンタ配線基板の配線パターンを形成するための導電性粒子を含む液体を吐出したりする液体吐出装置等にも適用可能である。

【0144】

以上では、1つの発熱抵抗体55がインクiを加熱して吐出するインク吐出ヘッド45を例に挙げて説明したが、このような構造に限定されることはなく、複数の圧力発生素子を備え、各圧力発生素子に異なるエネルギー又は異なるタイミングでエネルギーを供給することで吐出方向を制御することが可能な吐出手段を備える液体吐出装置にも適用可能である。

【0145】

以上では、1つの発熱抵抗体55によってインクiを加熱しながらノズル52aから吐出させる電気熱変換方式を採用しているが、このような方式に限定されず、例えば圧電素子といった圧電素子等の電気機械変換素子等によってインクを電気機械的にノズルより吐出させる電気機械変換方式を採用したものであってもよい。

【0146】

以上では、ライン型のプリンタ装置1を例に挙げて説明したが、このことに限定されることはなく、例えばインクヘッドが記録紙Pの走行方向と略直交する方向に移動するシリアル型の液体吐出装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0147】

【図1】本発明が適用された液体吐出装置を示す分解斜視図である。

【図2】同液体吐出装置に備わるプリンタヘッドカートリッジを示す分解斜視図である。

【図3】同プリンタヘッドカートリッジにおいて、カートリッジ本体にインクタンクを装着する状態を示す断面図である。

【図4】同プリンタヘッドカートリッジの構成を示す断面図である。

【図5】同プリンタヘッドカートリッジを模式的に示す図である。

【図6】同プリンタヘッドカートリッジに備わるインク吐出ヘッドを模式的に示す断面図である。

【図7】同インク吐出ヘッドを示しており、同図（A）は発熱抵抗体に気泡が発生した状態を模式的に示す断面図であり、同図（B）はノズルよりインクを吐出した状態を模式的に示す断面図である。

【図8】同液体吐出装置の構成を示す透視側面図である。

【図9】同液体吐出装置の印刷動作を説明するための透視側面図である。

【図 10】同液体吐出装置に備わる給排紙機構における記録紙を緊張状態に保持させるローラーについて説明するための模式図である。

【図 11】同液体吐出装置の制御回路を模式的に示すブロック図である。

【図 12】同液体吐出装置において、印刷途中で搬送速度が速まることで起こる色ずれを補正する吐出制御データについて説明する図であり、同図（A）は搬送される記録紙にインクを吐出する状態を示す模式図であり、同図（B）は印刷途中で搬送速度が速まることで起こる色ずれを説明するための模式図であり、同図（C）は色ずれを補正する方法を説明するための模式図である。

【図 13】記録紙の搬送速度が速まることで各色のインクに起こる着弾位置のずれを示す特性図である。

【図 14】同液体吐出装置の印刷準備動作を説明するフローチャートである。

【図 15】同液体吐出装置の印刷動作を説明するフローチャートである。

【図 16】従来のプリンタ装置を示す模式図である。

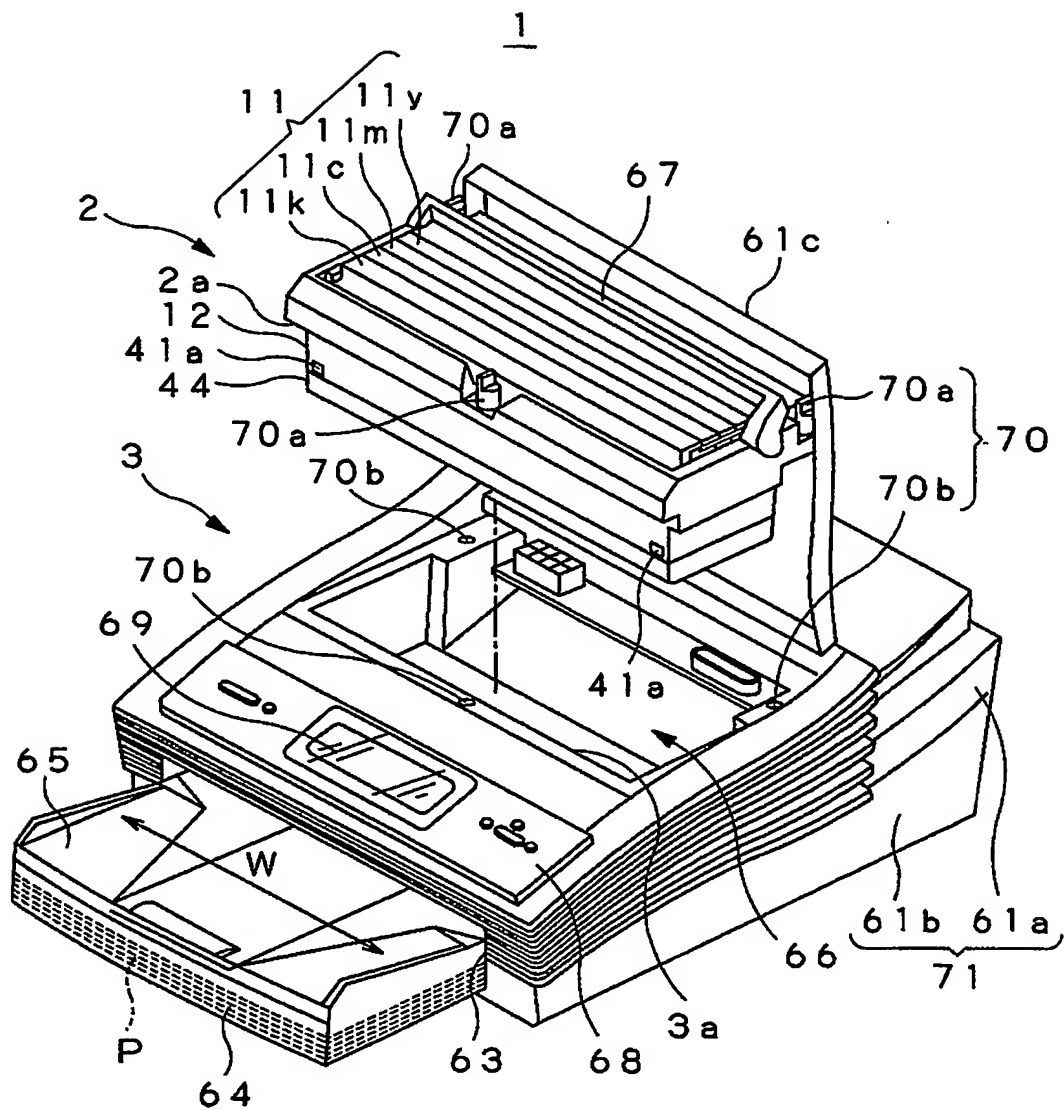
【図 17】同プリンタ装置において、印刷途中で記録紙の搬送速度が変化することを説明するための模式図である。

【符号の説明】

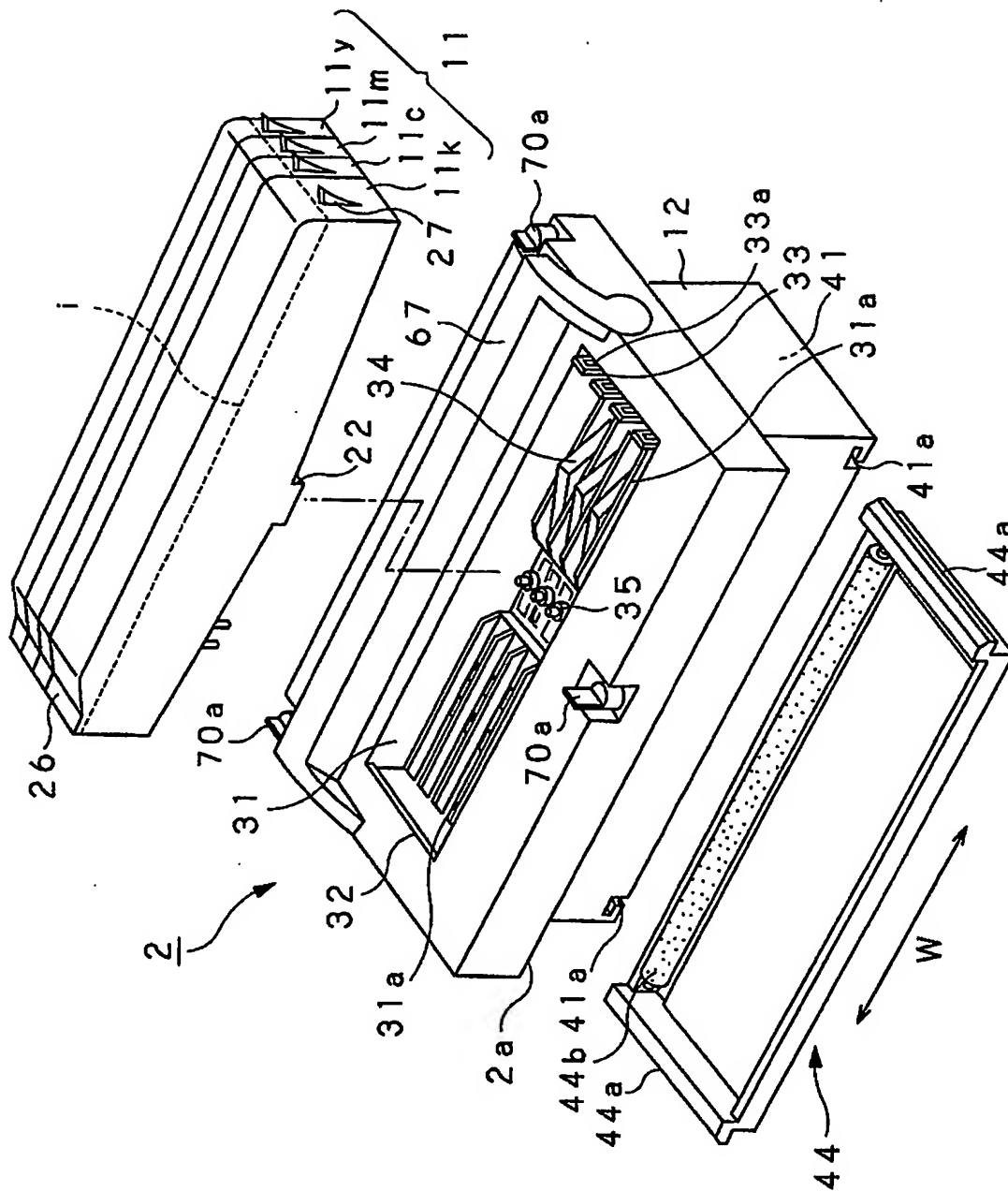
【0148】

1 液体吐出装置（液体吐出装置）、2 プリンタヘッドカートリッジ、3 プリンタ本体、11 インクタンク、12 カートリッジ本体、37 ヘッド部、41 吐出面、44 カバーキャップ、45 インク吐出ヘッド、52a ノズル、72 給排紙機構、73 速度判別部、74 温度センサ、94 送りローラー、101 排紙ローラー、103a, 103b パルスモータ、111 後端検出センサ、112 エンコーダ、128 メモリ部、129 制御部

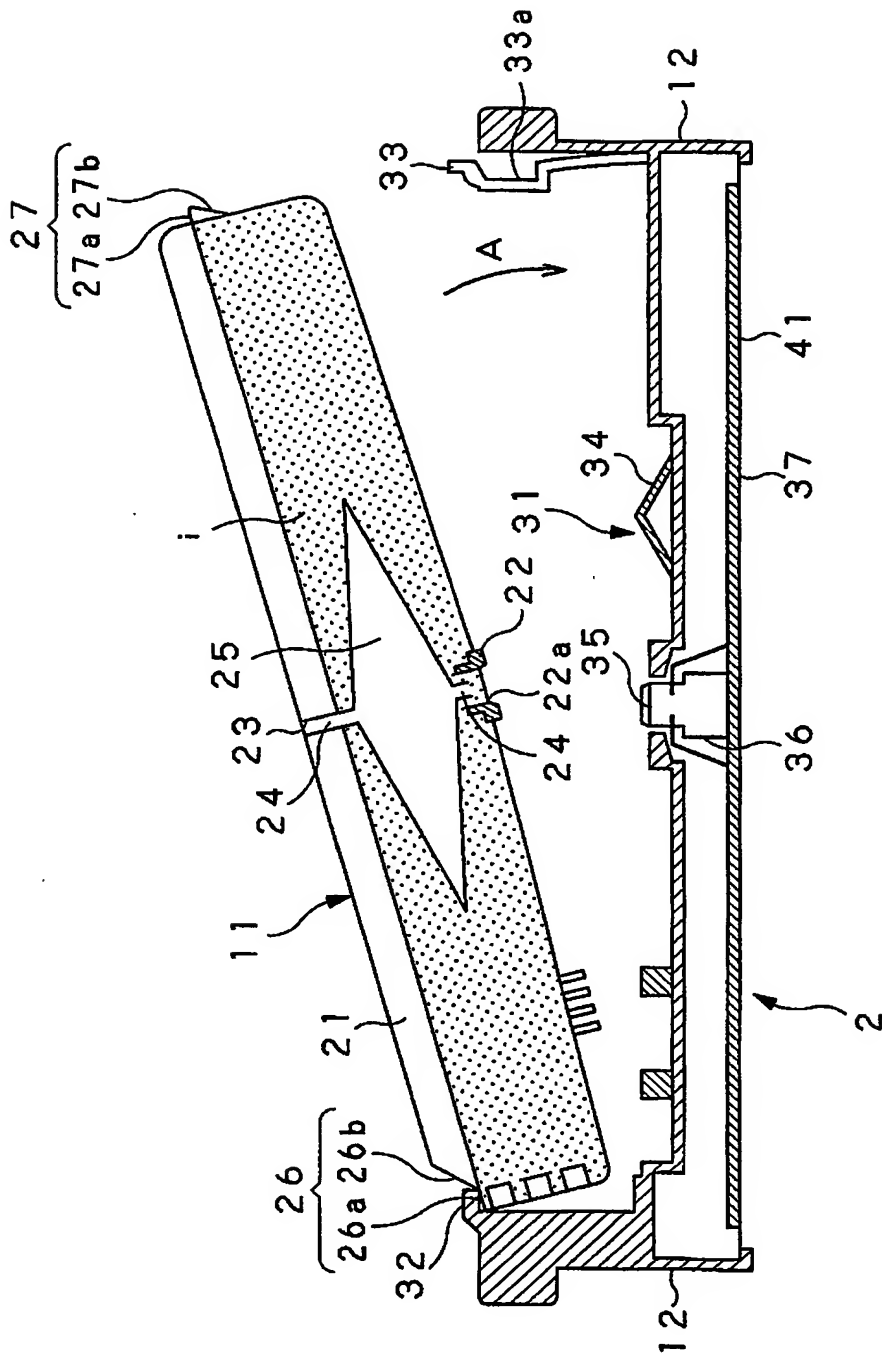
【書類名】 図面
【図 1】



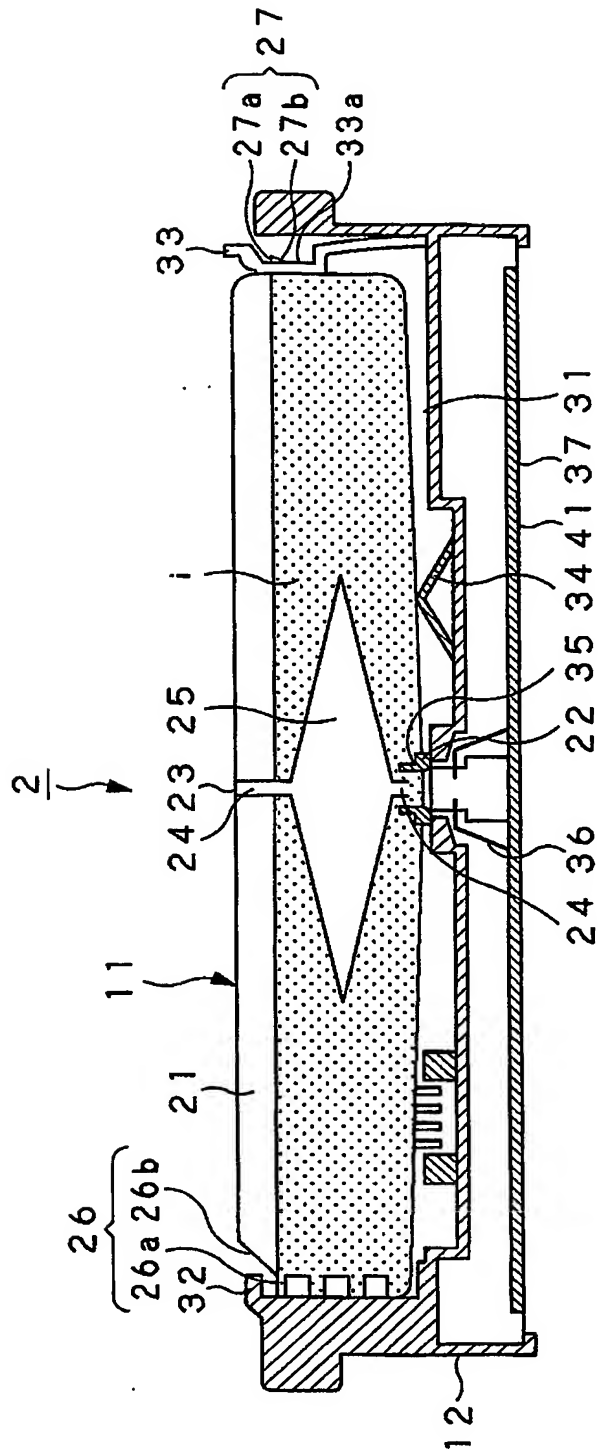
【図 2】



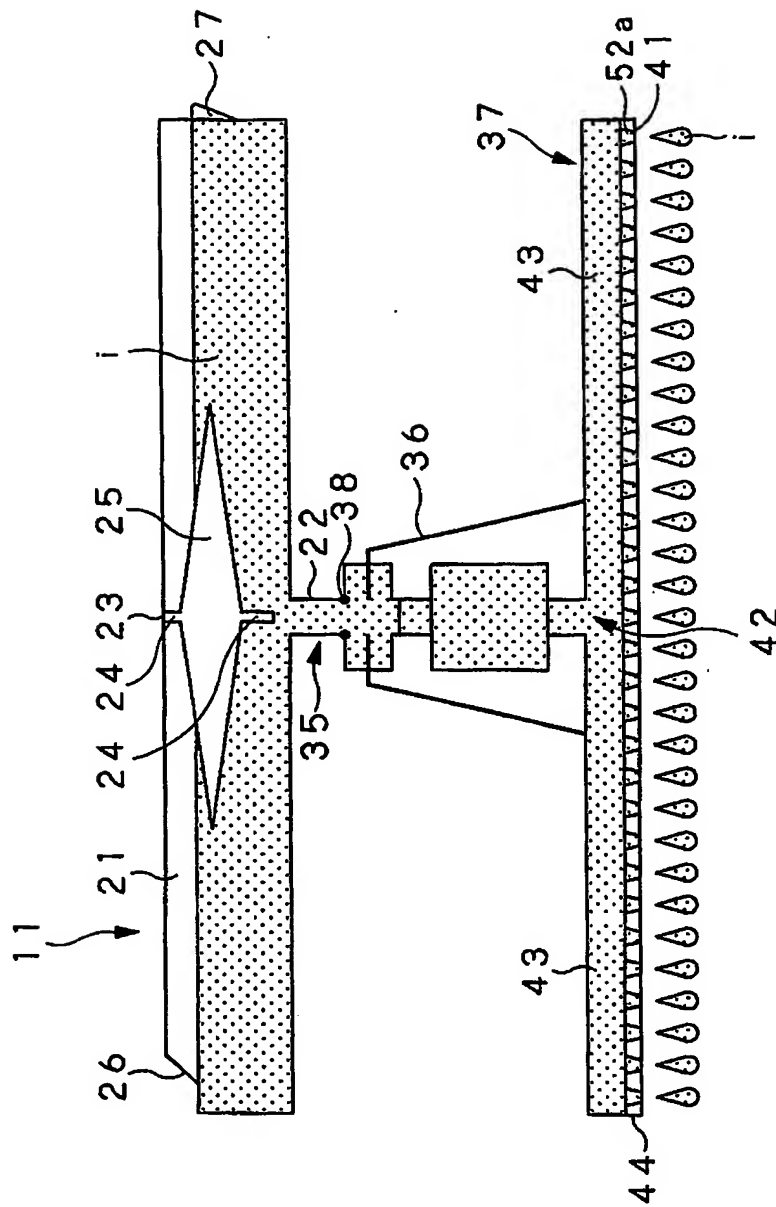
【図 3】



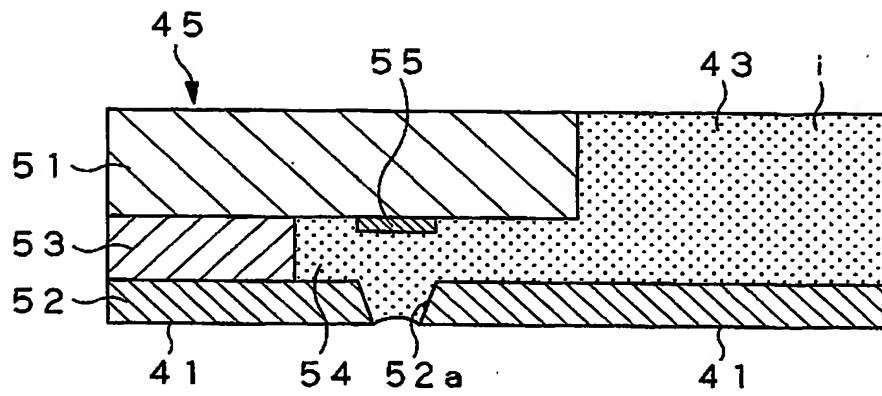
【図 4】



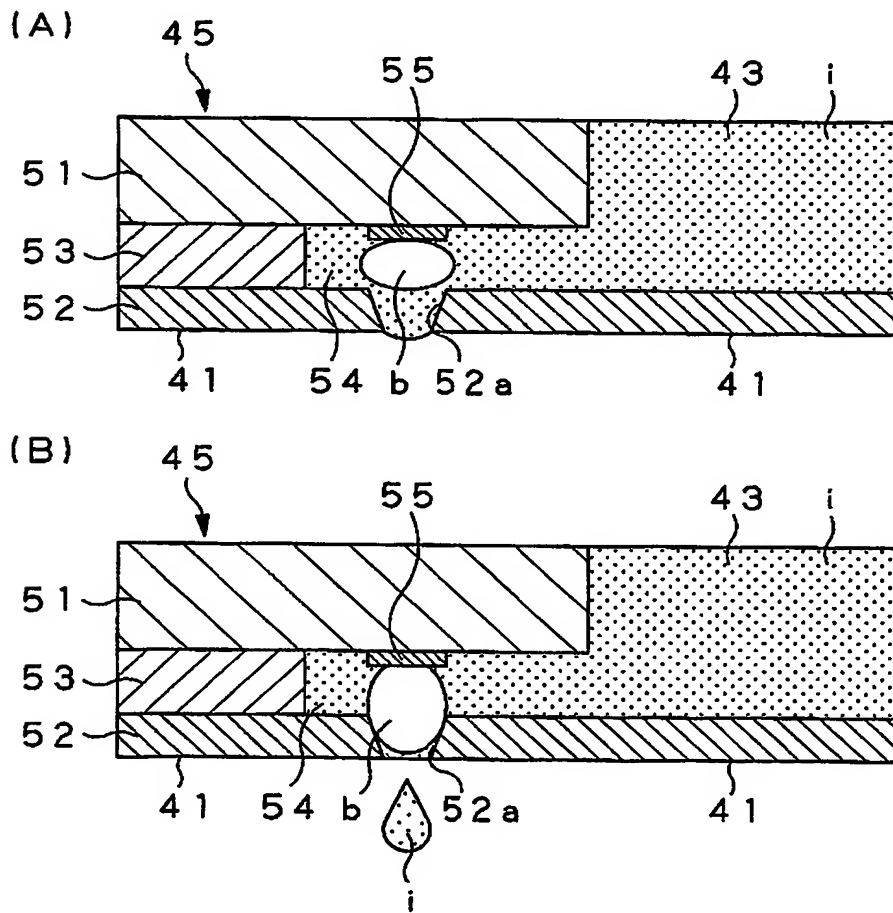
【図 5】



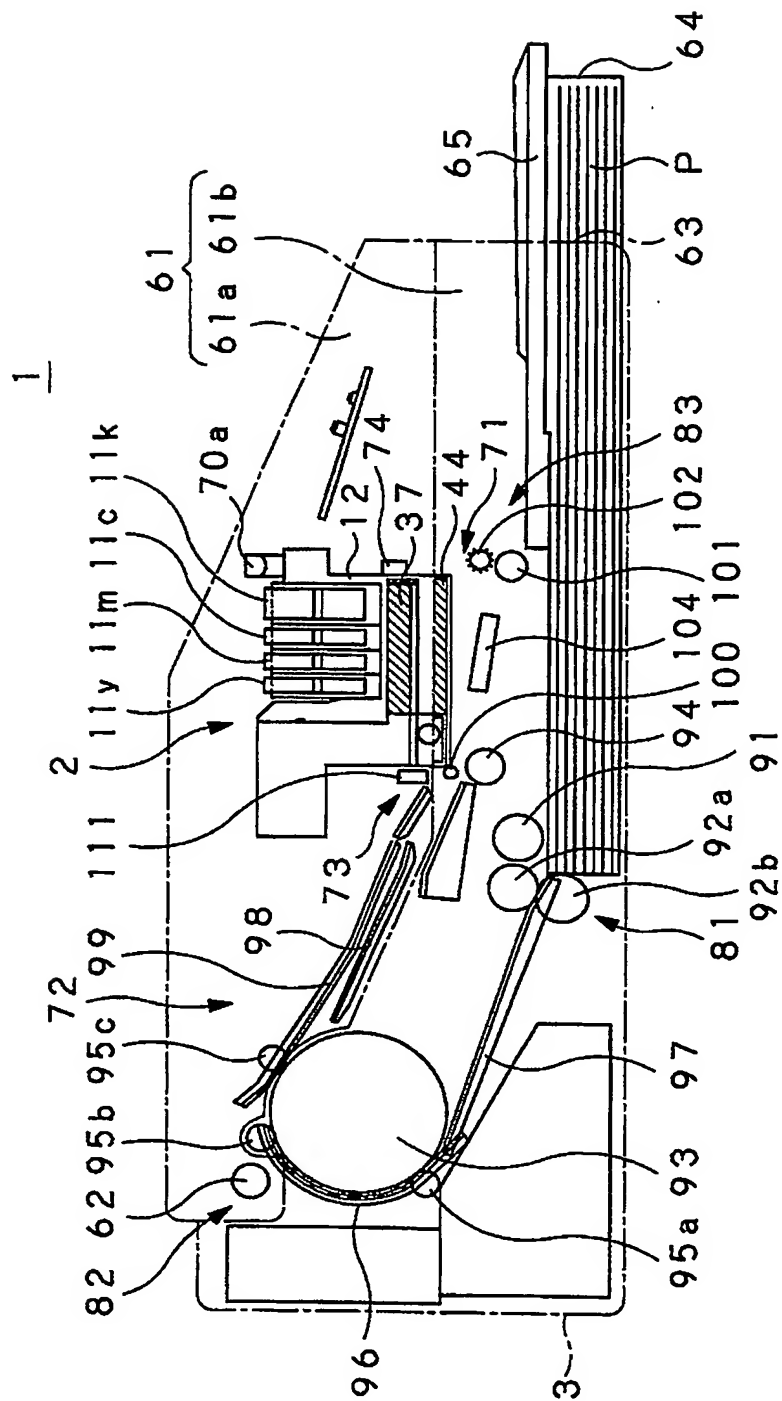
【図 6】



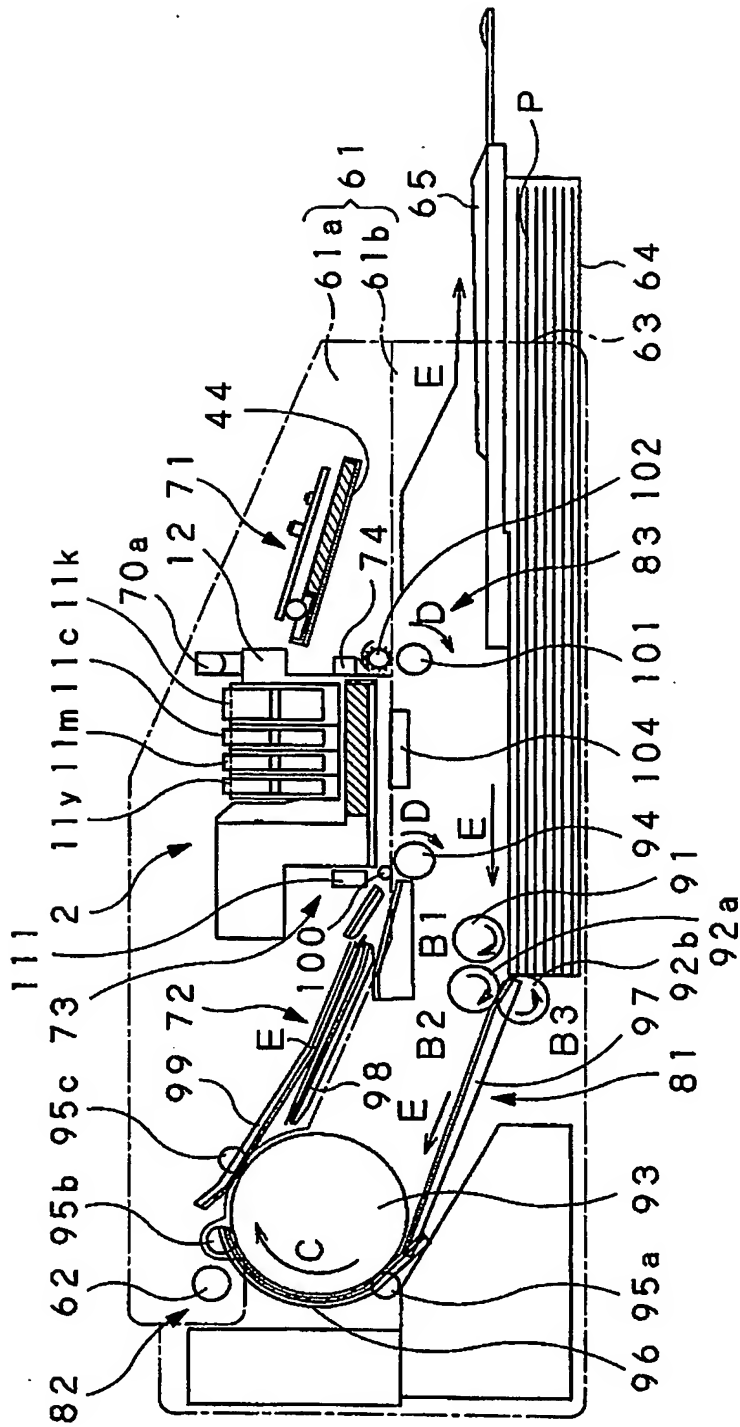
【図 7】



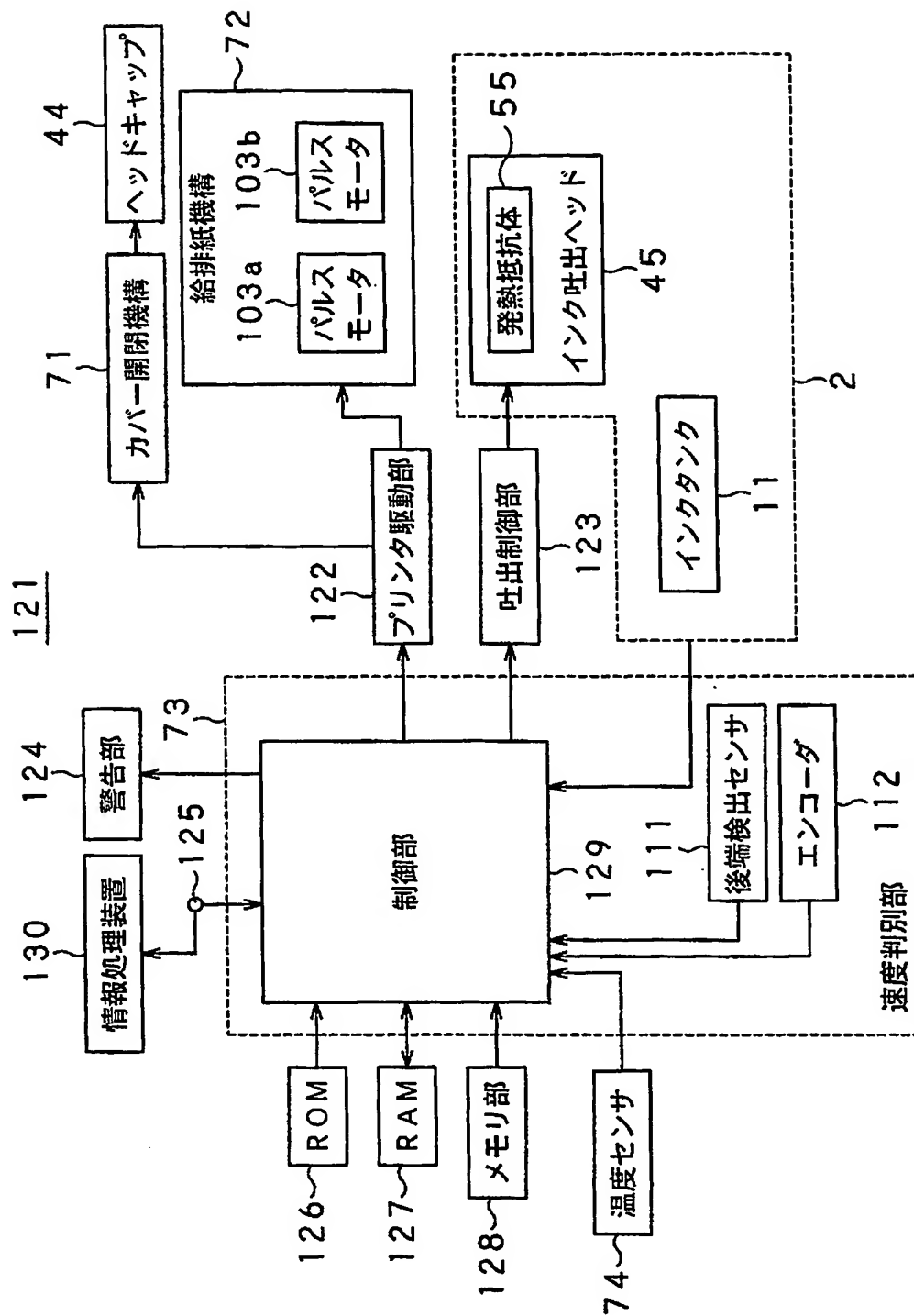
【図8】



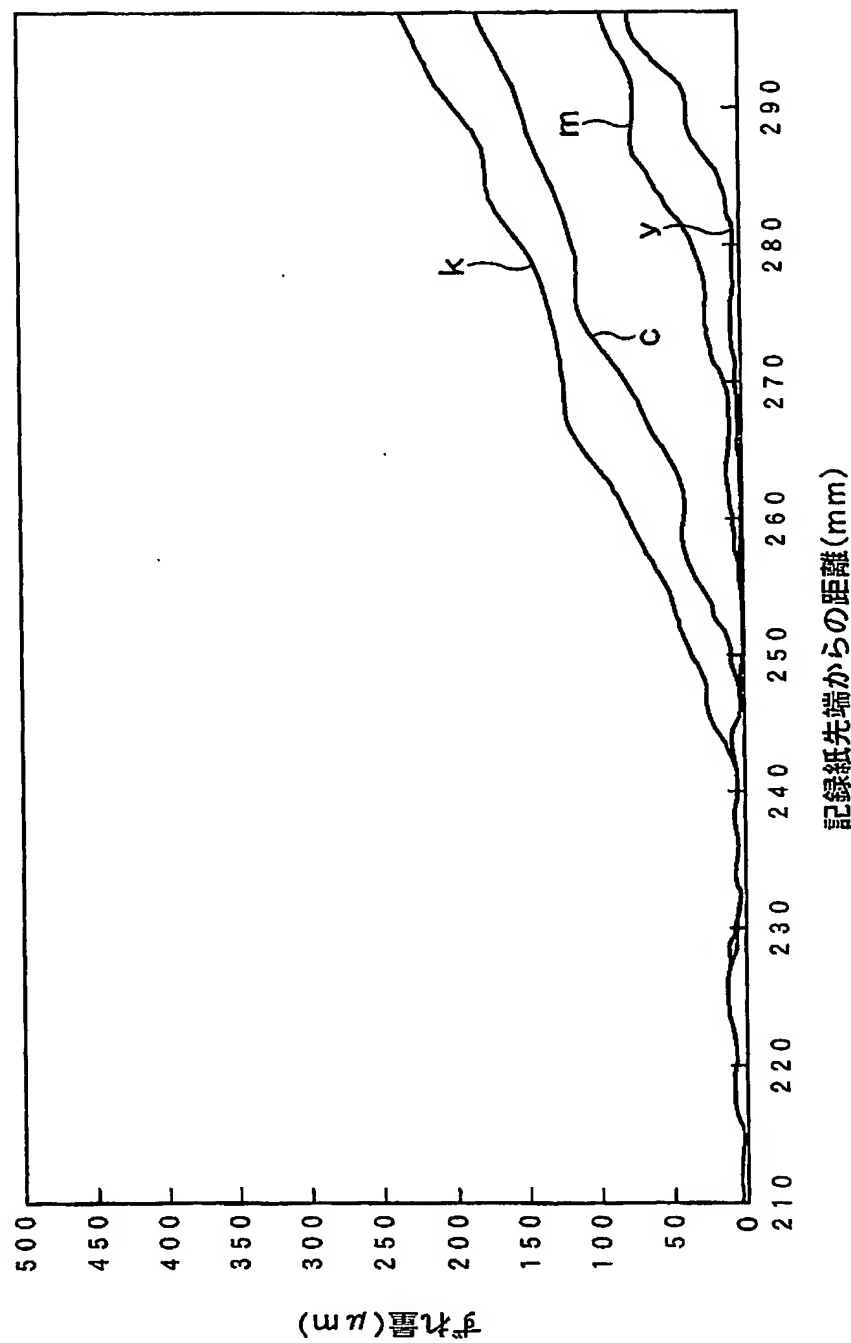
【図 9】



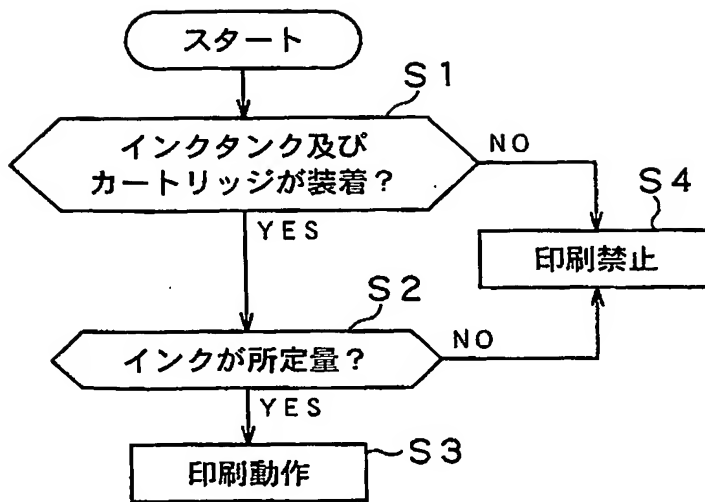
【図 11】



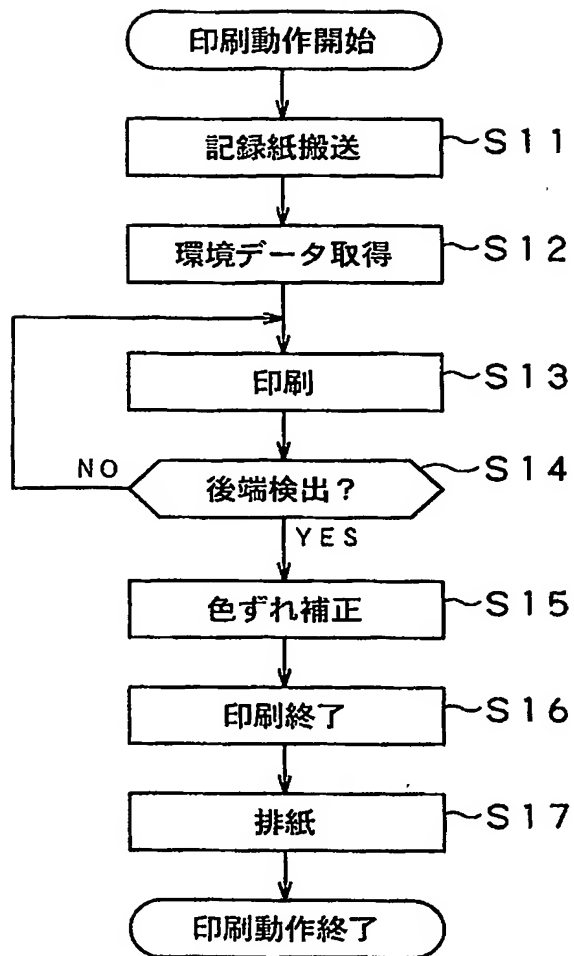
【図 13】



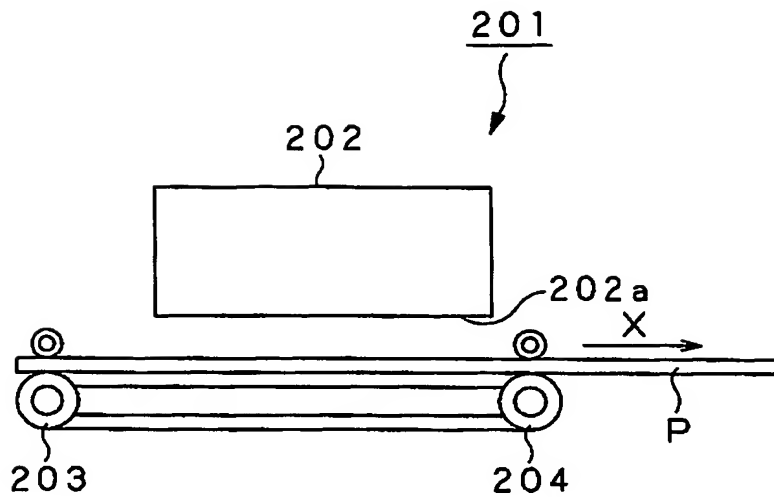
【図 14】



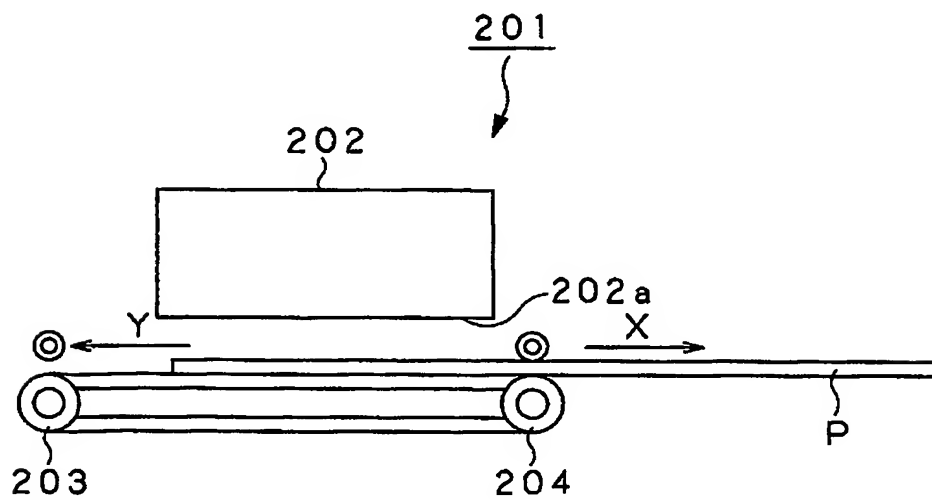
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色ずれを防止する。

【解決手段】 印刷中に記録紙 P の搬送速度が速くなると、温度センサ 7 4 が検出した温度及び予めメモリ部 1 2 8 に格納された記録紙 P の種類に応じた吐出制御データに基づき、ブラック以外のインクの吐出タイミングを制御部 1 2 9 が記録紙 P の搬送速度が速くなる前より遅らせるように制御し、ブラックのインクが着弾される着弾位置にブラック以外のインクを着弾させて色ずれを防止させる。

【選択図】 図 1 1

特願 2 0 0 3 - 3 7 6 1 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社